

Északkeleti Erdély földtani viszonyai.

Herbich Ferencztől.

A m. k. földtani intézet az 1870. év lefolyt nyáron Gyergyó és Erdély északkeleti részében fekvő Felső-Csík egy részének földtani felvételeivel bizott meg engemet. A felvételi terület, mely 42^0 négyzetmértföldet tesz, fekszik Hollói parallel-kör, vagyis az északi szélesség 47^0 , és Csík Szent Tamás parallelája t. i. $46^0 32'$; továbbá a hosszúság $42^0 56'$ és $43^0 32'$ között Ferrótól keletre.

Tájrajzi alapúl szolgált: „Generalkarte des Grossfürstenthumes Siebenbürgen“ — kiadta a cs. k. hadi földrajzi intézet 1863. évben ezen mértékviszonnyal: 1 bécsi hüvelyk = 4000 bécsi öllel.

A felveendő vidékekre vonatkozólag a létező földtani földabroszok közül egy sem állott rendelkezésemre.

Az idevágó irodalom köréből Hauer és Stache „Geologie Siebenbürgens“ című munkájának csekély hasznát vehettem, mivel terjedelmes részek, minő például a felveendő területbe eső egész keleti Trachythuzam, a gyergyófalvi Parajd és a Marosvágásban huzódó oláh toplitzai ország útvonal kivételével, vizsgálatlanul maradtak; hasonlólag nem volt tekintet a felülvizsgáló felvételnél Békás és Vereskő-patak keresztvölgyére, Verestó vidékére, Domuktól a gyergyó szent miklósi átmeneti szorosig, s itt Belkény völgyére.

Ugyanez áll a Putna, Zsedán és Békás közötti vízválasztóról, részben az Oltfolyó legmagasabb eredetéről és Balázsbavas útnyergeről, mely a Paltinis, Zsedán, Lápos, Vithavas, Fügés, Kishavas, Magyarós Bükk, Lóhavason és Csofronkán átvonul, mindezen vidékeket eddigelé egy geolog sem látogatta.

Továbbá a ditrói Syenit-zöm középpontja, Piricske és Tatárhágó völgyeikkel, nem különben Oláh Toplicza északi és északkeleti vidéke még ismeretlen vala.

Ennélfogva legnagyobb részt csak saját tapasztalataimra valék

utasítva, melyeket a székelyföldön több évi tartózkodásom ideje alatt gyűjtöttem.

A fölvételi területbe főleg két, tájrajzi és földtani tekintetben önálló hegysor esik, melyek a Maros és Oltfolyó legmagasabban fekvő forrásvidékét és a Dunafejedelemségekre ömlő Békás és Bisztricsora eredését kerítik körül.

A déli hegységet azon hatalmas Trachythuzam alkotja, melyet „Hargita hegységnek” neveznek, s mely az európai Trachytaalakzatok között általános hosszában a legnagyobb terjedelmű.

A fölvételi területbe a hegyláncnak az a része esik, mely északon Oláh Topliczánál a Marosvágás balpartján a Magura hegygyel kezdődik, honnét déli irányt követ, melyet a Batrina, Kecskékő, Kereszthegey. Bakta, Mezőhavas, Gajnáza legmagasabb csúcsai egész a Bucsintető útnyergéig jellemeznek, innét a Küküllő-főig délkeletre, s ezen magaslattól a Délhegy és Csudálón át Ostoróczig délre, honnét végül Csik-Magosig észak-keletre irányul. Ez a hegyláncz e szerint a fölvételi területen belül egy 8 mértföld hosszú és keletfelé nyílt ívet képez, mely a Gyergyómedenczét nyugot és dél felől határolja.

Ezen hegyláncz taraját általában iv- és körszerű kanyarulatok jellemzik s valamint az imént leírt, keletre nyílt ívezet a Marosfolyó legmagasabb forrásvidékét körülkeríti, úgy nyugaton azon hegyláncz, mely a Pojána, Katarina, Fanczal, Bumásza, Batrina, Kereszthegey, Bakta, Mezőhavas és Szalka legkitünőbb csúcsaival jeleskedik, valódi kört képez, melyben a Görgény forrásai a hegységnek egy nyugatra nyílt széles öblében fekszenek.

A keleti hegység a tulajdonképi Kárpátok folytatásának tekinthető.

Délkeleti része a felvételi területen belül eső Nagy-Hagymás és Fekete Hagymás legkitünőbb csúcsoktól Hagymás-hegységnek, az észak-nyugoti ellenben Gyergyói hegységnek neveztetik.

Az egész hegység hosszában délkelettől északnyugatra húzódik és a Kekagó sorok, Naskolat, Terkő, Nagy Hagymás, Mogyorós-Bükk, Tatárhágó, Magos Bükk, Közrézhavas és Orosz Bükk magaslat-vonalai által vízválasztót alkot nyugatra az Erdélyországba, és keletre, a Dunafejedelemségekre ömlő vizek között; alapját eozói kőzetek képezik.

Nyugati és rövidebb lejtője keresztben tagozatos és a gyergyói

medenczének keleti határát alkotja, ellenben a déli és hosszabb lejtő a kereszt völgyeken kívül, főleg a délkeleti részben jelentékeny hosszvölgyeket képez.

Gyergyó Szt. Miklóstól északra a felvételi területnek majdnem közepében emelkedik a dítrói Syenit-zöm, melyet tulajdonképen legmagasabb csúcsától — a Piricskéről — kellene elnevezni.

E hegyzöm jellemző kerekded alakokban Piricskén 3258' magasságra emelkedik, sajátja a sugárszerű elágazás magaslatain úgy mint völgyeiben, a Tatárhágó által kapcsolatban van a déli vagy gyergyói és a Hagymás-hegységgel.

Valamint a hegyzöm külsejére nézve igen jellemző, úgy geológiai tekintetből is egészen sajátos kőzetei által vonja magára a kutató figyelmét; e kőzetek az Amphibolfélékhez tartoznak és ritka ásványok telepei.

Még egy hegyzöm jellegű magaslatot kell említenem, mely szintén a fővételi területbe esik.

Ez az emelkedés Gyergyó Szent Miklóstól délkeletre van s az előbitől Belkény völgye választja el, mely északi határát képezi, nyugaton a gyergyói medenczébe lejt, keleten az Oltfolyó völgye választja el a Hagymáshegységtől, de délen a Trachyhegység északi ága, tudniillik a Csík Magos által kapcsolódik a Hargita-hegységhez, mi által a Maros és az Oltfolyó közötti vízválasztó leszül és a gyergyói medence délkeleti kanyarulata berekesztetik.

Legmagasabb pontjai közé számíttatik a Sipos- és Feketereze, tartalma álag véve eozói kőzet, és főtelepe az ércztartalmú övnek a jegecesdő palák területében.

A fővételi terület víztani viszonyai több tekintetből érdekesek.

Magába foglalja, mint már említve volt, Erdélyország legnagyobb folyói forrásait, t. i. a Maros- és Oltfolyókéit, keleten pedig a Bisztricsora-és Békásait, mindkettő csaknem moldovai területen ömlik az Aranys-Beszterczébe. Gazdag továbbá kitünő gyógy- és hővizekben, vanazon felül egy tava is.

A Marosforó forrásvidéke azon hegylejtőkön van, melyek a magasan fekvő Gyergyómedenczét (középmagassága 2220' a tenger színétől) kör-köraájában övedzik, melynek hossz tengelyét a Maros folyása, a rövidebet pedig az az irány jelöli, mely a Maros jobb partján fekvő Belkény és bal partján levő Borzon közzé esik.

A köralakban fekvő gyergyói magas hegyek körülbelül 18 négyzetmérföldnyi területről gazdagon szolgáltatnak vizet a Marosnak, úgy hogy két legnagyobb forrásától Csík-Magos és Fe-

keterezétől, magas vízálláskor, nem egészen 2 mértföldnyi folyása után, Gyergyó-Ujfalunál, már tutajok járhatnak rajta.

De sajnosan tapasztaltatott, miszerint vízmennyisége csökkenőben van oly annyira, hogy általa a gyergyói faszállítás, mely az ottani lakosok egyetlen jutalmazó élelmi keresete, veszélyeztetve van. — E jelenség oka — úgy látszik — az erdők kárhóztatandó pusztításában fekszik.

Főnnebb említők, hogy a Maros legtávolabbi forrásai Csík-Magoson és Feketerezen vannak, balparti mellékvizei vizei ezek:*) Szenéte, Köves Város, Mihály, Somojó, Nagy és Kis Borzon, Bakta, Román, Kő, Kütyüvész, Eszenyő, Martonka, Nagy és Kis Kanás és Magyarós.

E vizek mind a Trachythesység déli lejtőjén erednek.

Jobbparti mellékvizei a következők: Hevede, Kurta, Tekerő, Belkény, Nagyér, Ditró, Orotva, Salamás, Toplitza és Kelemen; mindezek a Feketereze, Magas Bükk, Piricske Syenitzöme, Közrez havas és Orosz-Bükk nyugati lejtőin, és a Kelemenhavas hatalmas Trachyt-tömbje déli lejtőjén erednek.

A Maros, eredetétől egészen az úgynevezett oláh toplizai vágásig, sőt ebben is a Trachyt huzam irányát követi folyásával, minthogy legelőbb a Bakta torkolatáig északnyugatnak, inné Salamásig északnak, honnét előbb nyugat-északnyugatnak, ezután Galonya torkolatától délnyugatnak tart, és a főnnebb leírt Trachyt-huzammal párhuzamos ivet ír le.

Ennélfogva nem tör keresztül a Hargita hegylánczor, hanem körülfolylja egy kimosott völgyben és pedig azon mélyeményben, mely a köralakú Fancsal-hegységek (déli) és a Keleme (északon) töveivel határos, mely tömördek Trachyt-tuff és görgylettelekkel van kitöltve, melyekbe a Maros bizonyára nem csövely erőködéssel vágta a medrét.

Az Oltfolyó a Hagymás-hegység nyugati lejtőin, a Lóhavas hegycsomóban és a Feketereze keleti lejtőin ered.

A Kováts Péter nevű hegygerincz tövében egyesülnek az északi Oltforrások, melyek a nyugati Szanduj és a keleti Csófronka vizével bővülve vízdús patakka nőnek.

Ez eleinte délkeleti irányt követve a jegeczesdő palahegység meglehetősen keskeny hosz völgyében folydogál, melynek lejtője a jobb parton menedékes, holott a balparton merdek és szirtekkel teli, melyek mint a Nagy Hagymáson a tenger zínétől 5688' és a völgyfenéktől számítva 3036' magasságra emelkednek.

*) Sok patak és hegy hibásan van megnevezve a földabrospe, miért is azon voltam, hogy az ottani lakosság ajkáról lessem el neveiket.

Az ezer lábánál magasabb, sokszorosán hasadozott mészkőalakzatok, melyek a jegeczesedő palára települtek, e völgyoldalnak festői külsőt kölcsönöznek.

Ez a patak Balánbányán alól a Borvízpatak torkolatánál dél nyugotra foly, mi által a jegeczesedő palák hosszirányát keresztezi, s ezen irányban tovahaladva, nevezett helyen az őspalaalakzat területéből mint Oltfolyó lép ki.

Az Olt e három mértföldnyi útján, mely a felvételi területbe esik, bal partján a következő nevezetesebb rohanó vizeket veszi föl: Jáhoros, Olt bükke, Nagy Nyir, Szék, Kovács, Szimila, Gálkutja Borvíz, Szedloka és a Kerek bükkpatakat.

Jobb partján: a Sipos-, Bánya-, Kis Olt-, és a Geréczes vízválasztóról a Topliczapatakat.

Jellemző e két folyó t. i. a Maras és Olt folyására nézve, hogy mindkettő bár ellentett irányban azon uton halad, melyet nekik nyugatról a Hargitahegység Trachythuzama és keletről a tulajdonképpen Kárpátok jelöltek ki.

E szerint párhuzamos keskeny völgyekben folydogálnak, a melyeket tájrajzi és földtani tekintetben különböző két hegység választ el.

Immár áttérek a tulajdonképpen Kárpátok keleti lejtőinek víztani viszonyaira.

Említve volt, hogy a Békás és Bisztricsóra forrásai a fölvételi területbe esnek, mely folyók keletnek tartva moldvai területen az Aranyos-Beszterczébe ömlenek.

A Békás folyása földtani érdekű: déli forrása a Hagymás-hegység, Tárvez és Naskolat keleti lejtőire esik.

Körülbelül $2\frac{1}{2}$ mértföldnyi északnak irányult folyása hossz-völgyet képez, mely nagyobb részt a Jura és Kréta alakzat közt terül el.

Vizét balpartján a Hagymás hegységről ömlő rövid folyású, de vízdús erek dagasztják, vizök a Juramész üregeiből és hasadékaiból bőven és kristálytisztán bugyog ki, ilyenek a bővizű háromkúti források.

Ellenben a kárpáti homokkő és görgyületből (conglomerat) jövő jobbparti mellékvizei csekélyek.

Habár itt a Békásnak sebes folyása van, mindazonáltal völgye mégis mocsáros és esős időben egészen járhatatlan.

A Juramész a Gyümelcsénesen annyira szélesbül, hogy e folyót egy sziklatorokba szorítja, mely járhatatlan, minélfogva csak a keleti hegygerinczen való átkelés után juthatni ismét a Békás völgybe.

A Fazseczelnéi a Békás ismét egy sziklatorokba szorul, mely oly szűk, hogy a vízen kívül minden átkelés lehetetlenné válik.

E ponton ahúl egyesül a Békás a Vereskőpatakkal.

A Vereskőpatak a Békás nyugati forrását képezi.

Ez a Fekete Hagymás, Lóhavas, Magyaros-Bükk és Kishavas keleti lejtőin ered, és alig 3000 öl hosszú folyása után a Veres- vagy Gyilkostóba ömlik.

Ez a tó a völgy baloldalán történt hegyomlás által származott, melyet az 1838. évben tartós és erős esőzés okozott, minek következtében a völgy elzáratott, és a feljebb eredő vizek meggyűltek.

A tónak körülbelől 700 öles hossz tengelye dél-délnyugattól észak-északkeletnek (h. 1—2) fekszik.

Négy vízdús patak ömlik bele, és pedig: felső szélén a Vereskőpatak, északnyugaton közel az előbbihez a Likas, délen a Pereu Oilor, nyugaton közel a torkolatához a Pereu Suhard.

A tó vizében, melynek legnagyobb mélységét 30 ölre tehetni, sok kiveszett fa törzsét lehet látni.

Alighogy a Vereskőpatak a tóból kilép, máris egy sziklahasadékban szorul meg a vize. Ezt a hasadékot 2000' magas függőleges sziklafalak alkotják, melyek Entrekje nevet viselnek. Áttörvén e szorulaton egyesül a Fazseczel sziklatorolatán áttörő Békással, melynek nevét ugyan fölveszi, de eredeti irányát nem változtatja meg.

A Vereskőpatak most már Békás. $4\frac{1}{2}$ mértföldnyi útján kitünő keresztvölgyet képez, mely merő kelet-északkeleti irányát a folyónak Bikasulnál az Aranyos-Beszterczébe való ömléséig megtartván, a torkolaton alól rendes délkeleti irányától eltér, és rögtön északkeletre fordul.

Ez a völgy a keletnek fekvő összes alakzatokat a jegeczesedő pala-alakzattól egészen az Eocen alakzatig keresztezi.

Alig mondhatni pusztá véletlennek, hogy a Belkény völgye a nyugati lejtőn a Magyaros és Kishavas közt fekvő Nyergesi nyeregmedményével, valamint a Trachythuzam keleti lejtőjén található Borzonvölgy, melyben az ülepedett (sediüentär) Trachyttuff mélyen bevonul a Trachythegységbe s majdnem a Bncsintető nyeregéig ér, a főnebb leírt keresztvölgy irányába esik.

Ugy látszik, hogy ezen irány töredékvonalat képez, mely a Kárpátok s a Hargita-hegység hossz tengelyére függélyes.

E vonaltól délre, a Békás és Tatros közt fekvő rész általában véve mugasabb, mint a Békás és Bisztricsóra közt fekvő északi.

A Hagymás-hegységről ezt határozottan állíthatom, minthogy meg lehetőszen egyenlő magassága az 5000 lábat túlhaladja, holott a

Vereskópataknak a keresztvölgyöntúli északi folytatása rögtön alá-süllyed és a Kishavason, Fügesen, Vithavason alig éri fel a 3000 lábat, holott az egész hegység a Kelemenhegység felé általában véve emelkedőben van.

Ez alól kivételt képez szélről északkeletre a Csachleu, mely már Moldovában áll elszigetelten és 6036 lábnyira emelkedik.

Emelkedésének magyarázatát azon fiatalabb bazaltféle kitérés-i kőzetekben lelem, melyeket északi lejtőjén Repcsunnál másodkori fekhelyeken találtam, oly kőzetekben, minők eddigelé a Kárpátláncz keleti lejtőjén még nem találtattak.

Záradéku! még a Zsedánpatakot kell megemlítenem, mely szinte a felvételi területbe esik, s a Békás jelentékeny mellékvizét képezi.

Ez a Békás és Bitztricsora közti vízvásztónak, a Hegyesnek, Balázshavasnak és Zsedánnak keleti és részint a Csahleunak déli lejtőiről veszi eredetét.

A Zsedánpatak hasítja felső folyásával a neocomi alakzatot a Caprotinameszet és görgyületeket, felveszi balpartján a Kűszürükő-patakot a kárpáti homokkő területén és Almásmező mellett a Békásba ömlik, mely az ország határáig s azon túl is messzire az egyforma kárpáti homokkőben folydogál.

A Bisztricsóra folyónak csak csekély-része esik a fölvételi területbe, t. i. a Hollótól Preszekárig terjedő rész, és ezen északkeleti részecske is már a moldvai területen van.

De azért a fölvételi területből jókora, jobbparti mellékvizek növelik, t. i. Borszék és Korbulpatak, Tölgyesnél a vízdús Putna, mely a Sáros és Setét Putnára ágazik szét, s végül az ország határát képező Péntekpatak.

E mellékvizek a piricskei Syenitzömig hatoló Putna kivételével kizárólag a jegeczes palakőzetekben fekszenek, hol folyásuk semmi különös figyelmet nem érdemel.

Ásványvizek.

A fölvételi terület savanyúvízü forrásokban gazdag.

E források körüli kutatásaimat az a meggyőződés vezérelte, hogy az ásványvizek ismerete nem volna minden haszon nélkül e szegény, a közlekedéstől elzárt vidékekre nézve, minthogy ezáltal nagyobb számú idegenek látogatása és az ásványvizek szétküldözése eszközöltetnék.

Minthogy tehát ezen ásványvizek ismeretét mind természetrajzi mind nemzetgazdasági szempontból fontosnak találtam, azon voltam,

hogy a fölvételi területbe eső minden ásványvizet, a mennyiben az egyes községek előtt tudva vannak, megismerjem.

Tervem kivitelében szívesen támogatott Csíkszék törvényhatósága, névszerint főleg Mikó Antal főkirálybíró és Dr. Miller József főorvos, miszerint sikerült azokat a savanyúvizeket is, melyeket magam nem ismertem, a fölvételi terület minden községében hivatalos uton megtudnom.

E forrásvizek különböző tulajdonai és hatásainak teljes ismerete vegyelemzésőktől váratik, minthogy a fölvételi terület ásványvizei közül csak a borszékiek elemeztettek kimerítőleg.

Az ismeretes források közül 2 a Trachythegység vidékére, a többi pedig a Kárpátlánczra esik, s ezek közül ismét 6 a nyugati 22 a keleti lejtőre.

2 a Trachyttuffból, 22 a jegecesedő palakőzetből és 6 a kréta- és kárpáti homokkőből ered.

A Trachyttuffból: Gyergyó Csomafalva és Gyergyó Ujfalu helységekből.

A jegecesedő palakőzetekből: Borszék, mely név alatt az ország legjelesebb 9 forrása van összefoglalva. — Ezek a csillámpalába települt jegecesedő mészből erednek, mely hihetőleg a dolomithoz számítandó.

Öt forrás ivóvizet szolgáltat, úgymint: a Főkút, Boldizsár, László-forrás, Erdeikút és Borpaták; ez az utolsó, Borszéktől keletre.

Négy forrást fürdőnek használnak. Ezek: a Lázár fürdő, az 1. Sáros-fürdő, a 2. Sáros-fürdő (új) és a Lobogó. Mindezek égvényes-földes savanyú források, közülök 6 elemezve van, még pedig a következő eredménnyel:

Elemző áttekintés Borszék ásványvizei fölött Dr. Folberthtől.

10.000 természletben	A forrás neve					
	főkút	László- kút	Erdei kút	Lázár fürdő	Sáros fürdő	Lo- bogó
	a hőmérsék Reaumur fokokban					
	7.3 ⁰	7.5 ⁰	5.5 ⁰	8 ⁰	9 ⁰	7.39 ⁰
Szénsavas Nátron	8.780	5.783	3.582	4.041	2.311	1.840
" Mész	15.070	10.250	9.870	12.166	5.770	7.640
" Keserföld	7.070	5.592	4.676	5.804	4.330	3.500
" Vasoydul	0.150	0.201	0.104	nyomai	nyomai	nyomai
Chlor Kalium	0.250	0.107	0.122	0.091	0.055	0.100
Chlornatrium	0.790	0.568	0.527	0.664	0.125	0.160
Agyagföld	0.050	0.210	0.250	0.270	0.180	0.100
Kovaföld	0.760	0.540	0.510	0.580	0.390	0.730
Az állandó r. össze	31.920	23.251	20.641	23.616	13.242	13.970
Félig megköt. széns. . . .	—	9.870	8.280	10.023	5.775	—
Szabad szénsav	17.920	21.192	25.640	12.423	14.463	11.190
Az összes részl. össz. : . .	49.840	54.313	54.561	46.062	33.483	25.160

Kereskedelmi czikké csupán a Főkút vize tétetett, mely évenként 4 millio pintes üveggel szolgáltathat vizet.

Mily fontosok ezek az ásványvizek a vidékre nézve, kitünik abból, hogy Ditró és Szárhegy községek mint e vizek birtokosai 53.000 o. é. forint évi haszonbért húznak belőlök.

Ehez járul számosok keresete, kik az üveggyártással, víztöltéssel és elszállítással vannak elfoglalva, a mi e távol fekvő, ipar nélküli, földművelésre nem épen alkalmas országrésznek bizonyára nagy előnyére van.

Ha egykoron Erdély s ezen része a világ vasúthálózatával összekötve leend, úgy remélni lehet, hogy e kifogyhatatlan savanyú források vize keresettebb lesz és a többi gazdag forrás vize is kereskedelmi forgalomba fog hozatni.

Hollótól északra fekvő Baraszópatakon egy Szkaliusiunak nevezett savanyú forrás található.

Tölgyes vidékének hat ásványforrása van, és pedig nyugaton a Csibipataokban, kettő a Nagyrézpataokban Skorusiu névvel; továbbá a Borpataokban; északon Nagyvápa, keleten „Olcsó Mihály mellett“ nevűek.

Csík Szent Tamásnak két savanyú forrása van, melyek a helységtől keletre találtnak és Mosia meg Ekerloka neve alatt ismeretesek, mint borkutak.

Csík Szent Domokostól északra 4 savanyú forrás létezik, úgymint: Borvízpatakefe, Botyszáda, Borsára és Albertfiaké.

A kréta és kárpáti homokkőből származott források a Zsedán-pataokban pontosulnak össze, még pedig északon: Esztenapataka, Kistrézsorka, Kistréz, Borlukpataka, Égesláz, délen: Erdőfenék-hegyoldal.

Végül még az Oláh-Toplitzai hévizekről is meg kell emlékeznem.

E hévizek forrásvidéke két helyre szorul, t. i. a Maros és Topliczapatak összefolyásánál a Maros jobb partján az ottani alluviumból számos hévíz fakad, melynek 14—21° R. hőmérséke van.

E források tükre magasabban fekszik a Marosénál 3 lábbal.

Nevezett hévvizeken két fölszerelt fürdő áll. A Maros bal partján egy más hévforrás létezik, mely körülbelül 60 lábbal magasabban fekszik a völgyfenekénél. Vize egyenletes 21 R. hőfokú, rajta szintén fürdő áll.

Ugy látszik, hogy e hévforrások a Trachyttuffból erednek, valamint a Hargitahegység többi meleg savanyú forrásai is.

A felvételi terület hegy- és víztani leírása után az alakzatokat terjesztem elő.

I. Jegeczesedő kőzetes alaphegység.

(Krystallinisches Grundgebirge.)

E hegység alkata oly kőzetek nagy mennyiségére mutat, melyek a piricskei jegeczes hegyzömben nagy változatossággal lépnek föl, melyekről, fájdalom, csak néhány elemzést birunk.

1. Miascit.

Durva szemcsékből álló elegyület, mely Oligoklast, Orthoklast, Elaeolithot, Amphibolt és fekete csillámot tartalmaz, esetlegesen egyéb ásványokat is.

Az ide tartozó kőzetek két fajtát lehet megkülönböztetni.

a) Fehér, Amphibol-Miascitot Ditrópatakból.

Ennek alapanyagában Fellner Alajos úr elemzése folytán háromféle földpátot fedezett föl (Verhandlung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 7. Mai 1867. pag. 169—172) úgy mint: zöldes-szürke formátlan Elaeolithot, kiváló fehér földpátot és egy halvány-szürke középfokut.

Alapanyagában 2" hosszú fekete csillámtól átnőtt Amphibol-kristályok kiválva találtatnak.

A fehér, át nem látszó földpát Oligoklas lehet, szürke színű része félig Elaeolithból félig Oligoklasból áll.

Az áttetsző középfoku $\frac{7}{8}$ földpát és $\frac{1}{8}$ Elaeolith elegyületéből áll, az alapanyag pedig $\frac{3}{4}$ Oligoklas és $\frac{1}{4}$ Elaeolithból.

A Miascit Amphibolja feketezöld, átlátszatlan, karcza zöld, savakban oldhatatlan, fajsulya 3.39 Elemzéséből kitűnt, hogy nem tartalmaz vasoxydet, minélfogva az Arfvedsonittól különbözik.

Az Amphibolon átnőtt csillám koromfekete, átlátszatlan, tömitett sósavban gyorsan és tökéletesen föloldható.

E csillám alkatánál fogva igen közel áll a Kalicsillámhoz (Lepidomelan) csak hogy kevesebb vasoxydot tartalmaz, mint a Lepidomelan.

E szép kőzetnek sok válfaját találhatni itt, melyekben az egyes alkatrészek többé-kevébbé uralkodók és kisebb nagyobb, sokszor rendkívüli egyéneken alakultak.

Egyéb ásványok esetleges fölvétele által e kőzet különféle külsőt ölt.

Az alkatrészek réteges települése folytán rostos szöveget mutat, mi által egyrészt a Csillámgeiss, másrészt az Amphibolgneisshez hasonlít.

Esetleges halmazrészekben igen gazdag a Miascit, leg-

többnyire és gyakran a közet szövegét alapítólág találtatnak benne: Titanit, melynek kristályai 10 m.m. hosszúságra megnőnek, továbbá Sodalith, Zirkon, és sohasem hiányzik belőle a Titanvasércz, néha a vas és Delejvaskéneg sem.

b) Vörös Miascit az Orotva és Tászokpatakából.

Az Orthoklas vöröslő fehér, egészen húsvörös színűg, melynek kristályai 15 m. m. hosszúságúak és a hasadás-lapokon gyöngyfényűek.

Az Elaeolith leggyakrabban szemcsés halmazokban fordul elő, színe zöldesszürke, zsírfényű, elkülönült csoportokat képez a közetekben s nem ritkán az Orthoklast egészen kiküszöböli.

A fekete Csillám vékony lemezekben, áttetsző zöld üveg-színnel gyakran fordul elő a közetben, a lemezek olykor néhány hüvelyknyi nagyságúak.

Az esetleges halmazrészek közül a Pistacit a legközönségesebb mely nem csak a hasadéklapokat vonja be kéregként, hanem magában a közetben is csíz-zöld szemcsés, borsótól dióig való nagyságú halmazokban kiválva találtatik, sőt telérnemű kiválásokat és néhány köbhüvelyknyi, zömidomú tömegeket is láttam.

A fekete csillám gyakran át van nőve a Pistacittól. Sodalithot sohasem találtam e közetben. Titanitot felette ritkán.

A vörös Miascit elterjedése csekély, a tászokpataki sötétszínű Amphibolközet egészen áttöri, melyben belőle gyakran élesszélű, különböző, nem ritkán egy köblábnyi, sőt nagyobb darabok is találtatnak. — Érintkezési felületein a változásnak semmi nyoma.

2. Ditroit.

Ezt a közetet, mely a Miascitra következik Dr. Zirkel Nándor (Lehrbuch der Petrographie, I. Bd. p. 595.) első találási helyéről Ditroitnak nevezte.

Haidinger szerint a kék Sodalithnek, különbféle, fehér, szürke és verhenyős sárga színezetű Orthoklassal, Cancrinittel, Elaeolithtel és Oligoklással különböző nagyságú darabokban való vegyülete, melybe behintve vannak apró részecskékben még fekete Amphibol és csillám, delejvas, apró, sárgás Titanit-jegeczek és némely más ásványok is.

Midőn ezen közetet 1859. évben a Tászokpatak kifolyásánál fölfedeztem, azonnal észrevettem azt is, hogy a Ditroitot jellemző Sodalith az Orotvavölgy fehér Syenitjében sohasem hiányzik, ha szinte felettébb elaprózott részecskékben is.

Jelenlegi kutatásom ujra meggyőzött arról, hogy a Sodalith a

piricskei hegyzömbben igen el van terjedve, de csak azon kőzetekben melyeket feljebb fehér Miascit rovat alatt soroltam elő.

Az egyforma szövegű vöröses vagy vörös Syenitben, valamint a vörös Miascitban soha sem találhattam.

Jóllehet a Sodalith a fennevezett kőzetekben mint behintvény kisebb nagyobb mennyiségben meg van; de sűrűbb megjelenése vegyületi alkatrész gyanánt csak bizonyos pontokra szorítkozik.

A Ditroitnak nagyobb terjedelemben való előfordulása, mely a földtani abroszon is meg van jegyezve, azon úttól nyugotra esik, mely a Szent Anna kápolnától (Gyergyó Szt. Miklóstól éjszakra) Piricske felé vezet.

Piricskén is találatik, továbbá Szárhegytől keletre az ugynevezett Tányérsarki csorgónál.

Ditrőtől keletre a Ditrópatakvölgyében kiválószépen alakulva leljük a jobb völgyeletön, a Putna völgyből a Ditrópatakvölgyébe vezető uton felül.

Végül a Ditroit első találási helyén a Tászokpatakban.

Azon esetre, ha a Ditroitot önálló kőzetnek tartanók, úgy azt Oligoklas, Elaeolith, Amphibol és Sodalith vegyületének kellene tartanunk, melynek esetleges alkatrészei Titanit, fekete Csillám (Lepidomelan) Titanvasércz, Cancrinit, Zirkon, Vas és Delejevaskéneg volnának.

Ugy látszik, hogy az Oligoklas és Elaeolith előfordulási viszonyai ugyanazok, melyek a fehér Miascitban észleltettek.

Az Amphibol tartalma Fellner Alajos elemzése szerint a következő:

Kovasav	37.19
Agyagföld	13.38
Vasoxydul	29.36
Mangan	nyamai
Mészföld	10.98
Magnesia	3.03
Nátron	2.25
Káli	2.65
Hővesztesség	1.08
Összeg	99.92

Amphibolja sem különbözik a Miascitétól.

A Sodalith kisebb-nagyobb kristályos csoportokban, részint a kőzetbe hintve, részint a hasadéklapokat bevonva jön elő; színe az égbéktől a legsötétebb lazurkéig változó; fajsúlya 2.318 . . 2.325, keménysége 5.5 Haidinger szerint.

A Sodalith Hauer Károly elemzése szerint tartalmaz:

Kovasavat	40.68
Agyagföldet	31.63
Meszet	0.40
Natront	21.00
Chlort	6.00
Vasoxyd és Kénsavat	? (csak nyomai)
Vízet	0.61
Összesen	100.32

A fekete csillám, mely az Amphibolt áthatja, önálló csoportokban lép föl, valamint a Miascitban. Vegytartalma Fellner Alajos elemzése szerint a következő:

Kovasav	34.66
Agyagföld	12.56
Vasoxyd	15.47
Vasoxydul	21.37
Mészföld	1.39
Magnesia	1.52
Natron	2.24
Kali	8.56
Hővesztesség	2.62
Összesen	100.39

Ennek valamint a Miascitban tartalmazott fekete csillámnak összetétele a Kalivascillámot (Lepidomelán) igen megközelíti.

A Cancrinitot több szerző a Ditroit elegyrészenek tartja, de habár a Tászok- és Ditró-pataokban, elég gyakran előfordul is benne azért tényleges alkatrészenek nem tekinthetni, hanem legfőlebb' esetleges elegyrészenek.

A Cancrinit rózsá vagy halvány husszinű, vagy citromsárga, ha Sodalithtal van keverve, halvány ibolya színt mutat, jelenlétéről úgy győződhetni meg biztosan, hogy a kőzetet vízzel nedvesítjük, mire színezete előtűnik.

A Cancrinit a kőzetekben kisebb és nagyobb darabokban jelenik meg; fajsúlya 2.452, tartalma Tschermák szerint a következő:

Kovasav	37.2
Agyagföld	30.3
Mész	5.1
Nátron	17.1
Víz	4.0
Szénsav	5.2
Összesen	98.9

Ditroitot egészen sötét indigókék Sodalithtal az ugynevelt Tányérsarki-csurgó forrásnál találtam, kevésbbé bőven a Tászkopatakban; e sötétkék féleségek azok, melyekbe Zirkon települt.

A Sodalith legarányuabban keverve, úgyszólván alapanyagot képezve, a piricskei Ditroitban jelentkezik.

Legterjedtebbnek látszik a Ditroit Ditrópatakon.

Syenit.

A piricskei Syenitzömben elterjedt Syenitről eddigelé nincsenek elemzéseink.

Tekintve az Elaeolith gyakori előfordulását a nevezett hegyzöm központi részében, valamint igen finom átmeneteit, alig lehetünk kétségben az iránt, hogy ez az ásvány a hegyzöm párkányzatát alkotó Syenitben is előfordul, melyet az egyenletesen szemcsés kőzetekben nem lehet kiismerni, de a nagyszemű granitszövetű Syenitben világosan megkülönböztethetni, minélfogva e kőzet egyrészét az Elaeolith-Syenitek közzé sorozom.

Más részét, mely a hegyzöm keleti lejtőjét alkotja és hús- meg barnavörös Orthoklas tartalma és egyéb tulajdonai által különbözik az előbbtől, földtani abroszomon vörös Syenitnek jelöltem.

Az előbb nevezett kőzet, darabostól aprószemcsésig különböző szövetű jegeczesedő vegyülete az Orthoklásnak, Elaeolithnek és Amphibolnak.

A legtöbbnyire halványvöröses Orthoklas jegeczes szemcsés szövetű alaptömeget alkot, s ebben fekszenek az Amphibolkristályok.

Az Amphibol sötétzöld, vagy fekete színű és oszlopokban van alakítva. — Kisebb nagyobb mennyisége és elhelyezése jellemzi a Syenith igen sokféle változékeit, melyek a piricskei Syenitzömben nagy különféleségben találtnak.

A hegyzömnek majdnem párkányzatán legbővebben fordul elő a vöröses Syenit, melynek az egy irányban párhuzamosan fekvő Amphiboloszlopok palás szövetet kölcsönöznek.

Azonban a Syenit fehér változéakai is, bárha igen szűken van bennök az Amphibol, mutatnak palás szövetet, annál fogva, hogy a földpatrészek párhuzamosan települtek.

Gyakran szerepel a fekete Csillam is a piricskei hegyzöm Syenitjének alkatrésze gyanánt, de ilyenkor az Amphibol átalakulási terménye.

Esetleges elegyrészei közé számítandó főleg a Titanit, mely

az összes kőzetekben mindenütt és oly gyakran lép föl, hogy bátran Titanit-Syenitnek lehetne nevezni ezt a kőzetet.

A Titanit kisebb-nagyobb, olykor tökéletesen kiképződött kristályokban fordul elő a kőzetben; gyémántfényű, színe mézsárga, ritkán barna. Az amphiboldús változékokban, hol a földpát majdnem egészen hiányzik, a Titanit gyakran szemcsés szövetű alap tömeget alkot.

Fordul elő benne Zirkon is, de gyéren, Wöhleritet is emlegetnek a piricskei Syenit elegyrésze gyanánt; hanem én arra az ásványra még eddig nem akadtam.

Az amphiboldús változékokat nem ritkán s hüvelyknyitól több lábnyi vastagságig gyarapodó földpát-erek törik át.

Nem ritka eset, hogy a földpát-dús változékokban éles szélű sötét, amphiboldús Syenittöredékek találatnak, melyeket Concretióknak tekinthetni.

A Ditró melletti Nagyérpataokban a Syenitet törik és építőköül használják, itt világosan láthatni mint tőri át telérekben a finomszemcséű zöldes Syenit a durvaszemcséű vöröset.

A Syenit e hegysorban általában elétünteti mindazon átmenekeket, melyek a csaknem tiszta földpát- és csaknem tiszta amphibolkőzetek közzé esnek.

A vörös Syenit a husszinű vagy barnavörös Orthoklasnak, a vékony, oszlopos Amphibolnak és fekete csillámnak jegeczesedő, durvaszemcsés elegyülete; benne a fekete csillám hatszöges táblákban fordul elő, esetleges elegyrészt csak csekély mennyiségű Titanit teszi.

A Syenitnek ez a változéka a hegyzöm keleti lejtőjén legterjedelmesebb, hol Gneissba megy át.

A piricskei Syenitkőzetekben Quarczra sohasem ismerhettem.

Amphibolkőzet.

Azon hegygerinczben, mely a Tászokpatak jobb partján ugyanpatak és Orotva völgyében fekszik, sötétszinű jegeczesedő tömege kőzetek lépnek föl, melyek a Syenitet áttörik és tetemes terjedelműek.

Az Orotvavölgy jobb oldalán tömör fekete sziklával kezdődnek, és terjednek északi irányban közel a tászokpataki Ditróig. Itt kisebb völgyek és vízerek által hasítva nyitva állanak, hol kimosott nagy tömegek hevernek belőle.

Egy kisebb-nagyobb szemcséű, sötétzöldesszürkén vagy világos-sárgás-zölden foltozott alapanyagban különböző nagyságú Amphibolkristályok fekszenek ragyogó fölületekkel.

Gyakran háttérbe szoríttatik az alaptömeg, s ilyenkor e kőzet a rostos szövet legkisebb nyoma nélkül egymásba nőtt, széles, rövidoszlopos Amphibolkristályokból áll, melyek tökéletesen hasadnak és hasadás lapjaikon szegfű vagy tombakbarnába hajló érczes gyöngy-fényt mutatnak.

Az alaptömeg egy sötétszínű Amphibolnak és egy lemeccses, hagymazöld, lágy ásványnak elegyületéből áll, mely Chloritnak látszik. Az alaptömeg pezseg a savakkal.

Esetleges elegyrészei közé tartozik a vas-, néha rézkéneg is, mely az Orotva völgyében aranykutatásokra szolgáltatott okot, hanem a kőzet nagy szívóssága a kétes reményt csakhamar szétoszlatta, és felhagytak vele.

Úgy látszik, hogy a kőzet világossárgászöld foltjait a Pistazit, a vöröseket ellenben a Gránát képezi.

E kőzetből származhatnak a Gránát alakjait öltött pseudomorph Chloritok, melyek Tászokpatakon találhatók, s melyekből többeket az 1866. évben a bécsi cs. k. földtani intézetnek küldöttem megvizsgálás végett.

A $\frac{1}{2}$ hüvelyknyi átmérőű Leucitoeder kristályok a Gránátnak a Chloritba való tökéletes átváltozására mutatnak.

Hauer Károly szerint fajsúlya 3.04, vegytartalma pedig a következő:

Kovasav	28.02
Agyagföld	23.84
Vasoxydul	28.60
Magnesia	8.09
Víz	11.45
összesen	100.00

Vegyalkata a Ripidolith (egy alju Chlorit-éval) igen megegyez.

Zöldkőféle kitörési kőzetek.

Legczélszerűbb leendő, ha most sorolom elé azokat, melyeket kutatásom közben Csik-Szt.-Domokosnál, a Magoshükkpataknál Gyer-gyó-Szt.-Miklós mellett, a Tászokpataknál Ditró mellett és a Bor-szék-felé fekvő felső Orotvavölgyben találtam.

E zöldkőféle aprón jegecedőszövetű kőzetek (dioritféle Aphanit) tisztátalan sötétzöld színűek, szivósak és igen nehezen széttörhetők savakban pezsegnek, a forraszcső előtt fekete üveggé olvadnak, Quarcot nem tartalmaznak, de annál több Chloritpikkelyt. Földpátféle alkatrésze az Oligoklas, jegeczes táblaalaku keresztsá-volyokkal, jólhasítható és zöldesszínű.

Amphibol az előbbinél kisebb mennyiségben fordul elő benne, zäld vagy fekete, részint szemcsés, részint túalakú.

A szénsavas mész némelyekben túalakulag kiválva találtatik, mi által a kőzet egy dioritféle Mandolakőbe megy át, a finomszemcséű kőzetekben nyoma sincs e jelenetnek, hogy azonban ezek is szénsavas meszet tartalmaznak, savakkal való pezsgésök mutatja.

Esetleges elegyrészei közül a Vaskéneg meglehetősen gyakori.

Ez a kőzet hat a delejtüre, tömeges szabálytalan sokszögekben van kiképződve, de gömbös alakokban is találtatik; ha a Chlorit túlnyomó benné, palás a szövete, és a palás Dioritba mutat átmenetet.

A felvételi terület több helyén találtam, úgymint Balánbányán, Csik-Szt.-Domokos vidékén az Oltfolyó jobb partján az Oltreze lejtőjén, az új Bányagyarmaton felül.

Itt 3—4' nagyságú telért alkot, mely a Csillámpalát keresztben töri át a nélkül, hogy abban változást okozna, feltűnő itt finomszemcsés szerkezete, kalapács alatt szabálytalan sok lapu darabokra válik szét, és darabjai további széttöréskor gömbösebb darabkákra válnak.

Hasonlólag lelhetni a Ditrótól éjszakra fekvő Tászokpatakban, hol legelterjedtebbnek látszik ez a kőzet.

A Syenitet telérekben töri át, melyek az elmállott, daraalakú kőzetből különbféle temérdekségű éles, nyers szirtek alakjában rugnak elé, mit leginkább a Tászokpatak felsőrészében szemlélhetni, hol északkeletre irányul, honnét a völgyet átszelve mindkét lejtőjén mutatkozik.

Itt is finomszemcsés, majdnem tömör, palás szövetű ez a kőzet és hásitott lapjain tisztán kiváló Chlorit mutatkozik.

Hasonló kőzetet találtam Borszék felé a felső Orotvavölgyben, az előbbitől keletre a völgynek Csillámpalából álló jobb lejtőjén, kétség kívül keresztülhuzódnak a Csillámpalán a tászokpataki Syenittelérek.

Meglehetősen éles szélű tuskókban (Blöcke) találtam továbbá a Gyergyó Szt.-Miklóstól keletre fekvő magas Bükkpatak völgyében,

mely Csillampalába van vájva, s lehet, hogy itt is telérekben tolúl fel.

Itt az említett dioritféle Mandolaköbe megy át, minthogy benne a mészpát mandolaalakulag vált ki.

Jegeczesedő palaközetek.

A felvételi területben az őspala-alakzat képét különböző hozzá tartozó közetek viselik, ugymint: Gneiss, Csillámpala, Chloritpala, Actinolitpala, Kovapala, szemcsés mész és egyéb másodrangu közetek.

G n e i s s.

A Gneiss a hagymási és gyergyói hegységben a jegeczesedő palás hegység legfelsőbb rétegeit alkotja, reá a mesozói idöszak alakzatai települtek. Keskeny, de szakadatlan övet képez. Ebben az övben a Gneissnak igen sokféle változéka van.

A földpát legtöbbnyire vöröslő színü, de van szürkésfehér és sárgás is, jegeczesedő szemcsés szövete túlnyomó, ritkán találhatni a Gneisstömegekben kiképzödött kristályokat, gyakran azonban len-cseidomuakat, melyek aztán Szemesgneisst (Augengneiss) képeznek.

A Quarcz fehér és világosszürke, a közetben meglehetősen el van terjedve.

Mindkét elegyrésze a Gneissnek gyakran néhány láb nagyságú földpát és Quarcztelérekben válik ki, melyek azt különböző irányokban keresztezik.

E teléreket tisztán láthatni azon az úton, mely az Oltvölgyből Terkőnek viszen

A Csillám legtöbbnyire zöldesszürke s halványfényü, ritkában fehér vagy fekete s ekkor élénk fényü. — Levelei a közetben kisebb-nagyobb ereket képeznek, de legtöbbnyire párhuzamosan haladó rétegekben.

Az Amphibol a Csillámmal elegyesen fekete erekben jelentkezik s gyakran annyira túlnyomó, hogy Amphibolgneisst alkot.

Ezt a közetet majd nem mindig a Csillámpala közelében találhatni.

A Gneiss egyszersmind átmenetet képez a Gránitgneiss és Syenitgneissba, a Gránitgneiss szép husvörös földpátja által kiváló, holott a Syenitgneiss szinezete halványvöröses.

Esetleges elegyrészeket e kőzetek egyikében sem fődözhetem fel.

Csillámpala.

Ez a kőzet a felvételi területen igen el van terjedve, és sokféle változékban fordul elő.

A Csillám rendesen uralkodó elegyrész, levélkéi összetömörültek, sokféleképen redősek; főszíne aczélszürke, zöldesbarna és szennyeszöld.

A Quarcz inkább vagy kevésbbé folytonos vastag rétegekben fordul elő, vagy minden oldalról határolt lencsealaku tömegben.

A Quarcz igen gyakran telérekben töri át a Csillámpalát.

A Csillámpalát a felvételi területen általában a Quarcz nagy mennyisége jellemzi, miért is a quarczdús Csillámpalák közzé számítható.

Esetleges halmazrészekből a Vaskénegen a földpáton kívül egyéb eddigelé nem észleltetett. A Gránát, ez a Csillámpalának oly gyakori kísérője; a felvételi területben igen ritkán jön elő.

A Chlorit és Amphibol fölvétele és a Csillám csökkenése következtében átmenetek keletkeznek a Chlorit és Amphibolpalába.

A piricskei Syenitzöm közelében kitűnő Gyümölcspalát (Fruchtschiefer) találtam, de mindig csak kopott tuskókban, így az Orotvavölgyben az utolsó fűrészmalmon felül; Belkény völgyében Gyergyó-Szt.-Miklósnál.

Ennek a palának helytálló nyers kőzeteihez jutni nem könnyű feladat, mert friss törés lapjain a sötét színű, kéveidomu Concretiókat nem lehet észrevenni; ellenben kopott felületein világosan előtűnnek.

Csomóspalát (Knotenschiefer) Vaslábnál azon a gerinczen, mely Hevedétől a Disznopatakhöz vezet, ez vörösbarna kis Gránátokat tartalmaz.

Azokat a palakőzeteket, melyeken a Gyümölcs- és Csomóspala tulajdonait észlelhetni, az Agyagpalához szokták sorozni; ha az itteni palákat szintén ehez számítanók, úgy azt a sajátságot mutatnák, hogy a jegeczesedő palakőzeteknek legalsó feküjét képezik.

Azonban e kivételes viszony az idevaló összes jegeczesedő palakőzetekre terjedne ki, ha meggondoljuk, hogy a Gneiss annak fedüjét képezi.

Chloritpala.

A Chloritpala csekély terjedelmű övet alkot a jegeczesedő palaközetek területén, de mint hasznos ásványok tanyáját a közet sor fontos tagjának kell tekinteni.

A zöld Csillám- és Agyagpalához való nagy hasonlatossága miatt elemzése igen ohajtandó volna, de minthogy természettani és egyéb tulajdonaiban a Chloritpalával megegyez, azért ehez számítom.

Alkatára nézve ez a közet pikkelyesen de vastag táblákra hasadó, vékony lemezekre nem választható, és porló tömeg. Színe a foghagymaszín zöld és sötétszürkés zöld között változik; karcza zöldlő szürke, Quarczot, vas és rézkéneget tömegesen, Delejvasérczet kristályokban kiválva tartalmaz, ritkán Ólomfénylet is.

Réteges települése világosan kivehető, néhol keresztbentagozatos, surlódási és tükör felületekkel, mely csakhamar vékonypalás szürkés graphitféle Csillámpalába megy át.

E közet a Balánbányai rézaknászat következtében több helyen nyitva áll és számtalan kutatási művelet által jelentékeny hossz-kiterjedésében ismeretes.

A Balánbánya-i réztelep.

Csik-Szent-Domokosnál.

Minthogy az idevaló jegeczesedő palában az ércztermű öv az imént nevezett közetből áll, alkalmoszerűnek tartom ez uttal az érczek előfordulásáról is értekezni.

A jegeczesedő palaközet előhegyeiben, már Csik-Szent-Domokosnál, valamint Pásztorbükkén kirug helyen-helyen az érczes öv a felszínre; de Császárhidjánál az Oltfolyó keresztvölgye átmetszi; épen úgy észlelhetni a kirugást és átmetszést a Kis-Olt völgyeiben, Magosbükkpataknál az úgynevezett Várbükkcsarkán, és a két Várbükkpatak összeszakadásánál.

Innét az ércztelepek északra tartanak az Oltreze hegygerinczén, Benkőrezén, Balánhavason át, melyek az Oltvölgyfenéktől 800 egészen 1000' magasságra emelkednek a már említett Feketereze hegyzömében, Irányuk átlag véve h. 22—23 közé esik.

Hossztengelyük ezen irányba a bányapataki és siposi keresztvölgyeken keresztül, melyekben az ércz fölszínre emelkedik, körülbelül 5000 lábnyi távolságra ismeretes, de e terjedelmében tett kutatási munkálatok sikeres eredményhez nem vezettek.

E kiterjedésnek körülbelül közepetáján és a Balánhavas déli lejtőjén létezik a balánibánya, mely már régtől fogva haszonvehető érczet szolgáltatott az ércztelepekből.

A 4 egyközös, meddő közegek által elválasztott ércztelérből álló ércztelep temérdeksége 10—20 öl között ingadozik, a mint a telérek hullámszerű kanyarulatai egymáshoz közelebb vagy távolabb esnek.

E főtelepet feküjében több érczöv kíséri, melyek hellyel közel bányászatra érdemes érczet tartanak, azonban nem állandóan.

Az ércz előfordulása jellemzetét általában a következőkben állapíthatni meg:

Azok a kőzetrétegek, melyek behintett érczet (azaz réztartalmú vaskéneget) tartanak, ennek növekedtével egyes ércztelepekbe mennek át, holott a folytonos (összetartó) ércztömegek a kőzet által félre tolatva és lassankint behintményekké (Fallbänder) válva alkotják az érczöveket, melyek a kőzetrétegeknek megfelelőleg települtek és gyakran jelentékenyen kiterjednek.

Az ércztelepek a palás kőzetekkel, melyekben foglaltatnak, szoros összeköttetésben vannak; kanyarulataikat és behajlásaikat a legkisebb redőzetig kísérik. Ezeket helyenkénti összahalmazódásoknak lehet tekinteni az érczövből, melyben föllépnek.

Az itteni telepek érceinek az a sajátsága, hogy mindig formátlan vagy alig jegeczesedő állapotban találhatunk; jegeczcsoportok (Drusen) nem fordulnak elő.

A legnevezetesebb jelenetek közé tartoznak és a bányász figyelmére méltók a keresztpalás rétegek és a repedések.

A palalemezek különböző irányban szelik az ércztelepeket, töltelék tömegök csekély temérdekségű és nagyobbára a palakőzet keresztlemezeiből áll, melyek az ércztelepeket itt-ott egy vékony erecske kivételével megszakasztják, hanem a lemezeken túl ismét újra kezdődnek az ércztelepek, és a tapasztalt bányász legkevésbé sem kételkedik folytonosságuk felől.

A repedések a palakőzeteket és ércztelepeket átszelő és elkülönítő hasadékok; ezek vagy a környékből kőzetek töredékeivel vagy homaggal (Letten) vannak telve.

A repedések kétségkívül későbbi alakulások, melyek vagy a kőzet összehúzódása által keletkeztek, midőn a dinamikai zavarokkal támadt hasadékok természetes utat mutattak az elhelyezkedő anyagoknak, vagy az emelkedésnek és süllyedésnek tulajdoníthatni, melyek az egész hegytömeget bántották.

Az ércztelepeknek repedések által történt helyzetváltoztatása a

telérekben elcsúszás, félre-tolódás neve alatt ismeretes, terjedelmök igen különböző.

Az egyközösen haladó négy ércztelep a következő; a kova-telep; ez a legkülsőbb fedűt képezi és túlnyomó sok vaskéneg jellemzi. Erre az egyközű telep következik, mely a legnemesebb, alatta Bruchitelep. Ennek az érczei ámbár többnyire csak vékony erekben vannak a Chloritpalára rakodva mégis legtöbb érczet szolgáltatnak. E telepsor legalsó feküjében, az előbbtől 10 ölnyi meg lehetős egyenletes távolságban halad el a Prokopitelep; ez, egyes pontjai kivételével az uralkodó kovakőzet keménysége miatt, mint-hogy többnyire csak zúérczet szolgáltat, bányászatra nem érdemes.

A balánbányai telepsor érczei, melyek részint fonalakakulag telepítvék a kőzetbe, részint behintve fordulnak elő, kiválóan vaskénegből állanak, mely rézkéneget is tartalmaz.

Réztartalmuk $\frac{1}{2}$ és 11 font között ingadozik, utóbbi esetben ritkaság. Ismerets adatok szerint állíthatni, hogy ezen érczek réztartalma széles értelemben, középszámban csak 1 fontnyi, és eleitől a kohászatban átlagosan 3,6—3,7 font tartalomra számítottak.

Mint ritkaságok és mint elmállás terményei találatnak még ezeken az ércztelepeken, Melakonit, Vörösrézércz, termés Réz és Rézgálicz.

A magasabb övekben Delejvas, igen ritkán Olomfényle is találatott.

Ezek az érczek az elmállásra igenhajlandók, miért is az érczek előkészítésének behozatala előtt, midőn a zúérczet a hányára (Halde) dobták, tetemes mennyiségű Cement rezet termeltek.

Az ércztelepsor fedűje rendesen egy 2—8 öl nagyságú övet tesz, mely sötétszürke, vékony, lemezű, fénylő graphitos palából áll, erre a Csillampalának vékony rétege települt, mely egy quarczdús, fehéreszöld, néha földpáttartalmú, jókora temérdekségű palás kőzettel van földve, melyre ismét rendes Csillámpala következik.

A fekünek nincsen jellemző kőzete, melynek állandó bélyegei volnának.

Balánbányán az ércztermő öv 6 színvonalon áll felnyítva, magasságban 110, és csapásában 500 ölnyire.

Az említett lemezes rétegek és repedések az ércztelepekben igen gyakori rendetlenséget okoztak, mi a bányanyitást és bányászatot nehezíti.

Északi irányban egy igen mély repedés az összes ércztelepeket elvágja s folytatásaikat azóta nem is földőzték fel.

Déli irányban sem mutathatnak fel valami jelentékeny vívmányt akár a régi, akár az ujabbkori bányászati erélyes kísérletek.

A Csik-Szt.-Domokosi rézbányamivelés, mely 1803. évben kezdődött, változó sikerrel üzetett.

A nagyérdemű kolozsvári bányaigazgatóság szívesességéből átnézhetvén az erdélyi kincstár levéltárát belőle következő adatokat merítettem.

Az 1803. évben a Csik-Szt.-Domokosi községnek az ideig még ki nem kezdett területén kutatási kísérleteket tétetett a magas Aerarium, melynek sikeres eredménye alkalmat szolgáltatott arra, hogy az 1807. évben a Csik-Szt.-Domokosi községgel és földbirto-
kosokkal szerződés kötött, mely az alapítandó rézbánya számára a szükséges területet és tűzelőszert biztosítá. — 1811-ben 8297 mázsa ércz lőn kimutatva, mely 8 évi időköz lefolyása alatt ásatott, ez évben a huta is megkezdette munkálatát.

Ez évtől kezdve egészen az 1825-ig, melyben az akna egy bányásztársaságnak adatott el, következő réztermelést mutattak ki.

Év	réz, mázsa font	
1811	116	50
1812	107	83
1813	319	34
1814	—	—
1815	210	—
1816	404	—
1817	205	73
1818	440	25
1819	412	—
1820	458	40
1821	555	50
1822	452	—
1823	624	—
1824	141	50
1825	131	13

Egy az 1825 évi Augustus 4-én 7886 szám alatt kelt kincstári rendelvénny erején a Csik-Szt.-Domokosi rézbánya egy bányásztársulatnak adatott el 2500 ezüst forint.

Az 1824. év harmadik negyede végével a magas Aerarium 119253 o. é. forint és 82,5 kr. veszteségben maradt el. — A bányásztársulat az 1826. évtől egészen az 1858 évig azaz 33 évig birta a bányát és termelt:

Évben	rezet, mázsa fontot
1826	308 57
1827	506 21
1828	522 —
1829	730 58
1830	606 49
1831	900 11
1832	793 35
1833	628 9
1834	858 74
1835	985 44
1836	620 23
1837	874 57
1838	1071 93
1839	1552 67
1840	1214 43
1841	1050 43
1842	1252 03
1843	1364 10
1844	956 85
1845	1054 17
1846	1359 24
1847	1308 96
1848	1581 46
1849	1037 85
1850	1062 16
1851	1209 47
1852	1409 53
1853	1220 89
1854	1527 98
1855	1185 83
1856	1040 99
1857	1163 —
1858	818 —

Az átlagos évi jövedelem utóbb elősorolt tíz éven át tett 16.906 o. é. forintot.

Az 1858. évben 118 bányarészt (Kuxe) vállalt föl a brassói kutató egyesület (később bányásztársulat) 370,000 o. é. forintért.

A felvett ár kamatainak fődözése végett a termelésnek nagyobb mérvet kellett öltetni és szélesebb forgalmat teremteni, mi összesen 192,200 forintnyi tőkét tett szükségessé.

Végül a magas Aerarium is 8 szabad bányarészt sajátított ki 24,000 forintért.

Mindamellet a bánya 586,200 forintnyi tőkével marad terhelve. A bányászat eredménye volt:

az 1859 évben	.	.	.	.	.	.	1136	mázsa	réz
1860	"	.	.	.	.	.	2190	"	"
1861	"	.	.	.	.	.	2861	"	"
1862	"	.	.	.	.	.	2525	"	"
1863	"	.	.	.	.	.	2598	"	"
1864	"	.	.	.	.	.	2612	"	"
1865	"	.	.	.	.	.	2993	"	"
1866	"	.	.	.	.	.	2860	"	"
1867	"	.	.	.	.	.	3171	"	"

Midőn egy báuyatársulatot az a szerencsétlenség éri, hogy a nyereség-vágy ámitása, a szédítés a főczél, melynek szolgálnia kell, s ennél fogva nincs meg az alap, melyre állandót lehessen építeni; ha nem számítanak gondosan, hogy a befektetés és termelhetés közt meglegyen a kellő arány; ha a tudatlanság viszi a kormányt, a gyakorlatban minden ésszerű működést nehezít, az elméletben minden tudományos törekvést elfojt; az ily eljárásnak szomorú következményei nem maradhatnak el. — A balánbányai réztársulatnál mind ezen bajok meglevén, működésének már elején kezdette magában rejtegetni, a bukás halálos csiráját, mely kifejlődván, vesztére is jött.

Már pedig a balánbányai rézbánya mérsékelt igényeket szépen kielégíthet, csak hogy a természet szabta határokon túl menni sem akarának sem vágnak se küzdelemnek nem sikerül.

Aktinolithpala.

Csik-Szt.-Domokos tőszomszédjában, az Oltvölgye baloldalán, vastagpalás kőzetek lépnek fel, melyek soklapu darabokra hullnak szét.

Hagymazöld és zöldesbarna Aktinolithból állanak, melynek rostos, vékony, oszlopos egyénei vastagpalás kőzeteket alkotnak.

A Szimilapatakban az Oltfolyó balpartján is fordulnak elő. — Elterjedésök mind a mellett csekélynek látszik.

Csillámot és földpátot ritkán tartalmaz, részben vaskéneget qehintve, valamint mészpátot is, minthogy a savakban pezseg.

K o v a p a l a

A kovapala mint kőzet rétegekben jelentkezik. Hasadás lapjai fehér quarcz- valamint festő feketés graphit mázzal vannak bevonva. Részint kékelő fekete graphitos pala lemezkéből is áll, melyek közé Quarcz települt lencsealaku tömecsekben.

A kovapala a jegeczesedő palák régiójában nem lép fel jókora vastagságban, de hű és állandó kísérője a szemcsés mésznek a fedűjében, így Geréczen, Vasláb és Szárhegy közelében.

De a jegeczesedő palák közepette is akadni kisebb kovapalatelepekre, így az Oltvölgyben az úgynevezett Jáhorospatakon és a kis Olthan.

Szemcsés-mész, Ősmész-kő.

A jegeczesedő palák területén találtató ősmész helyi és ásványtani különbségeket mutat.

a) Anyaga jegeczesedő szemcsés mészpát egyvelegéből áll és pedig a finomtól a durva szemcsésig; fris törése igen csillogó, áttetsző, színe hófehér, a hasadékok lapjain halványvöröses, néha szürkén sáhos; esetleges elegyrészei nincsenek. — Települése csoportos, ritkán tömeges.

A leírt szemcsés-mész a jegeczesedő palaterületen telepek és zömök alakjaiban lép föl, melyek azonban nincsenek elkülönülve, hanem sorban egymásután települtek.

Kezdődik ugyanis a szemcsés-mésznek egy része a felvételi terület déli részében Csik-Szt.-Tamásnál az Olt jobb partján alacsony sziklából álló elkülönült csoportban, mely Csik-Szt.-Domokos felé lassudan emelkedik, a Garadoson át Csik-Magos felé húzódva részt vesz az Olt és Maros közti geréczei vízválasztó alkotásában, a Trachyttal érintkezésbe lép, és Vaslábnál legnagyobb kifejlődését éri el; a Hevede völgyén átvonulva e völgy és Belkény közt fekvő hegygerinczczel egyközesen ágazik szét és olvad abba, mert a jobb Belkényparti hegylejtőkön sehol nyoma föl nem fődözhető.

Hasonlókép észak-északnyugati irányban buvik ki Szárhegy közelében egy másik hatalmas zöm, mely ritka szépségű és nagyságokban különböző szemcséű szemcsés mészből áll, és szobrászatra és díszítményekre jeles kelmét szolgáltatathatna.

E hegyzömök és lánczok hoszirányában Oláh-Topliczánál még egy mész-kő csoport találtatik, mely azonban az előbbtől tömött szövetével, sárgásszürke és vörösszürke színével, továbbá szálkáskagylós törésével szembetűnően különbözik.

E leirt mészlánczolat általában észak-északnyugati irányt követ a jegeczesedő palák fekjében; az őspala alakzat nyugati párkányzatát alkotva, rajta a graphitos kovapalák nyugosznak keleten, nyugaton pedig a Trachyttuffképletek a Maros mosománya északról, és az Oltfolyóé délről.

b) Egy másik, a fölvételi területen önálló láncza az ősmésznek északkeleten Borszéknél a jegeczesedő palák közepén lép föl.

E mészkő szövete finomszemcsés, törése legtöbbszörre palás, színe sötétből világosba átmenő vagy kékesszürke igen repedezett és sok mészpát-ér töri át.

Hasított és repedő lapjain gyakran ezüstfehér, fénylő zsirkó lemezek mutatkoznak, sőt magában a kőzetben is sugaras halmozokban elvált zsirkövet láthatni.

A szemcsés mész zömében, mely a borszéki völgy-medenczét, északról délnek tartó körkör alakjában veszi körül, és a völgyfenéket is ellepi, erednek azok a híres borszéki savanyú vizek, melyeket fönnebb ismertettem.

A jegeczesedő palakőzetövének átlagos szélessége körülbelül 6000 bécsi ölet tesz, hossz tengelye dél-délkeletről észak-északnyugatnak irányul, minélfogva a rétegfők a Hargita Trachyttláncza felé fekszenek.

Nyugatról részint a Trachyttuff, részint a gyergyói medencze mosománya határolja. Keletre a mesozoí alakzatok fődik.

Északon a moldvai és bukowinai jegeczesedő palakőzetekkel, a radnai és mármarosai Álpokkal van kapcsolatban. Délkeleti irányban felső Csik Trachyttuffjában vesz el.

Melaphyrközetek.

Valamint Erdélyben és déli Bukovinában mindenütt, hol a Jura alakzat rétegei találatnak, szint úgy a felvételi területben is, hű kísérei azoknak az Augit és Melaphyrközetek.

Tapasztalatok hosszú sorából ismerem én ezt a közös együtt tartást; így van a persányi hegységben, az Oltnak a Felső- és Alsó-Rákos közti áttörésében, a Juraláncz délkeleti vonalában a Bucsesen, Királyköven, Csukáson; ismerem továbbá a Tömös völgyéből, Torda és Toroczkó vidékeiből az Aranyosban, Erdélyország délnyugoti érczhegységében Boiczánál és Krecsunesdnél. Végre a déli Bukovina Juralánczában: Rareu, Muncsel, Pereukailor táján sat.

Mindenütt, hol a Juramész találatik, a Melaphyrközettel szoros összeköttetésben lép föl, magassági viszonyai is ugyanazok.

Nevezett kőzetek a mésszel egyetemben jelentékeny magasságra is emelkednek, de sehol sem haladják túl a Juraképleteket, sehol sem tapasztaltam, hogy a Juraképleteket áttörnék, vagy följük települtek volna, és eddigi észleletem eredménye az, hogy a Melaphyrkőzetek a Juraképletek alapját teszik.

A nagyhagymási hegység Juramészláncának délkeleti végén a Melaphyr mint Melaphyrmandolakő csekély terjedelemben lép föl, de már Terkő tövénél is a Gneiss között, mely az ide tartozó őspalaalakzat legfelsőbb fedűjét teszi, és ennek a Juraalakzathoz tartozó mészsíklái között úgy, hogy délkeletfelé temérdekségben mindinkább növekszik, míg végül Naskolatnál legnagyobb terjedelmét éri.

Ennek meredek nyugati oldalán, Szakadat legmagasabban fekvő forásai körül meglehetősen temérdekségű, melyet azonban a buján tenyésző fű miatt pontosan meghatározni nem lehet.

Innét úgy látszik, hogy keleti irányban terjed, mert Naskolat gerinczén a legmagasabb csúcsánál kevéssel alább ismét reá bukantam.

A Melaphyrmandolakő finomszemcsés, sokszor tömött alapaanyagból áll, színe szürkezőld, vörösesbarna, néha ibolyaszínbe játszó, melyben feketezőld Augitkristálykákat, továbbá Calcitot és Delessitet különböztethetni meg.

A Calcitmandolák, melyek e kőzetben nagy mennyiségben fordulnak elő, és sokszor sűrűen egymás mellett fekszenek, mákszemnyitől diónyiig való nagyságúak; más elegyrészeket nem fődözhettem fel benne, daczára annak, hogy különböző helyek kőzetdarabjait vizsgáltam.

A Melaphyrmandolakő az említett területen csekély terjedelmű s helytálló kőzetekben csak is a főtnevezett helyeken ismeretes előttem.

Hogy azonban e kőzetek a Nagyhagymáshegységben szélesebb terjedelemben foglalnak helyet, bizonyítják töredékei és tuskói, melyek másod helyen sokfelé hevernek. Így a nyugati Békásvölgynek a keletibe való átmentén, az ugynevezett Gyümölcsészesen, továbbá a Verestóban, hol a mésznek és márgának zöld színezete, valamint a kövületek zöld máza hihetőleg a Melaphyr Pelitektől származott.

A mesozói alakzatok kőzetei.

Az Oltvize, eredetétől egészen Csik-Szent-Domokosig e magasra hágó jegeczesedő palakőzetekben hosszvölgyet alkot, melynek

jobboldali lejtői lassúdan és gombölyűdeden 4420' magasságra emelkednek, holott a bal völgylejtők, melyekben a rétegfejek a völgynek fekszenek, meredek, szirtes magáslatokat alkotva 5612 lábnyira emelkednek a tenger színe felett, és azt a vízválasztót képezik, mely a nyugatra folyó vizeket Erdélynek, a keletieket a dunai fedelemségeknak indítja.

A nevezett baloldali jegeczesedő palaközeteken velők egyező fekvetekben (in concordanter Lagerung) nyugszanak a mesozói időszak temérdek mészalakzatai, melyek a palaközet felett 1200' magasságra emelkednek, meredek, szaggatott sziklacsúcsaikkal és rovátkos tarajaikkal, ennek a hegységnek meglepő, nagyszerű tekintetet adnak. A mészrétegek kiülő oldalai, valamint a jegeczesedő palái, az Oltvölgynek vannak fordulva. E völgyön túl nyoma sincs ezeknek az alakzatoknak, ez határozza tehát terjedelmöket nyugat felé.

Csik - Szent - Domokostól északkeletre kezdődnek a mesozói időszak alsóbb képződményei, legelőbb a Naskolatnál, Szakadát és Terkónél, északnak tartanak csekély szélességben, de már az Öcsémetőnél szélesednek az Egyesekővön, Nagy Hagymáson, Vereskővön át egészen Csofronkáig vonulnak, és innét keleti irányban a Fekete Hagymáson keresztül egészen a Gyilkoskőig szélességben legnagyobb terjedelmöket érik.

A Csofronkakőtől kezdve, mely említett vízválasztón a Juramész legészakibb bástyáját képezi szikláival, a Csillámpala veszi át a választó szerepét, a Juramész alakzatok ellenben azon a hegygerinczen vonulnak el, mely a Setét Putnát választja a Békástól, még pedig a Kishavastól egészen a Fügésig; főlebb északfelé a Vithavason az utolsó elszigetelt sziklakúp magaslik, mely szintén ehez az alakzathoz tartozik.

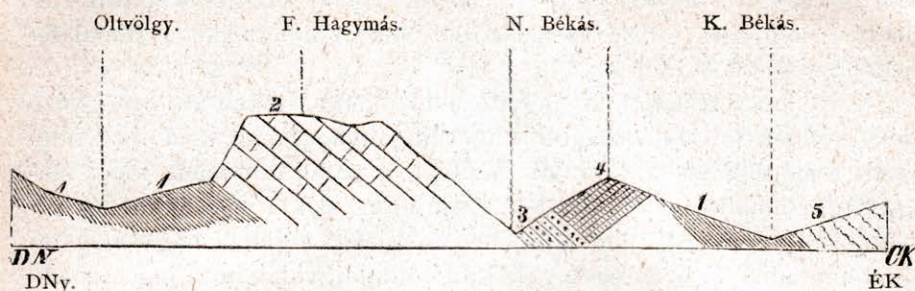
Már említve volt, hogy a mesozói képletek rétegfejei, főleg az alsóbb fekvetekéi nyugatnak néznek, minélfogva a rétegek keletfelé lejtének, úgy hogy a vízválasztó keleti lejtőjén már csak is ezek találhatnák.

A bevezetésben már említettem, hogy az imént említett vízválasztó keleti lejtőjét hosszvölgyek jellemzik, ezek a völgyek két-két alakzat határait jelölik rendszeren.

Igy huzódik a nyugoti Békásvölgy a Kréta és Jura alakzat között, a keleti pedig a Csillámpala és Kárpátkomokkő között, mely hihetőleg a legalsóbb Eocenhez számítandó.

Az idemellékelte átmetszet szolgáljon e viszonyok földérítésére, mely egyszersmind azt is mutatja, hogy a keletre lejtő mesozói rétegek szigetmódjára nyugszanak a köröskörül fekvő csillámpalán,

Átmetszet, az Oltvölgyből a fekete Hagymáson át a Békás-völgyekbe.



1) Csillámpala, 2) Alsó és felső Jura, 3) Conglomerát és homokkő a Krétában, 4) Caprotinamész, 5) Kárpáthomokkő (alsó Eocen?)

A mesozoí alakzat képződményei, a hogy itt előfordulnak, sor szerint a következők:

a) **Trias.**

Alsó Trias,

- 1) Werfeni rétegek.

Felső Trias.

- 2) Hallstätter mész.

b) **Lias.**

c) **Jura.**

- 3) Barna Jura.

- 4) Gyilkoskői márga, melynek felsőbb rétegeiben

T. diphy.

- 5) Vörös márványmű mész *Amm. Tortisulcatussal*, Csofronkán a legmélyebb nyeret képezi.

- 6) Gyilkoskői halványvörös mész *Terebratula formosa*-val, *T. Moravica*, *Rhynchonella Asteriana* és a strambergi rétegek más fajaival.

- 7) Öcsémetői fehérmész, *Diceras arietinával* és *Nerineákkal*.

- 8) Nagyagymási vörös mész *Nerinea Castorral*, *N. Staszycii* és más *Gasteropoda*-félékkel.

d) **Kréta.**

- 9) Conglomerát és homokkőek *Nerineákkal* és *Rudisták*kal a nyugati Békás-völgyben, Zsedánpartakon és Tölgyesen.

- 10) Caprotinamész *Caprotina Lonsdalival* és *Radiolites neo-comiensis*-sel a nyugati Békás-völgyben, Zsedánpartakon és Tölgyesen.

Trias.

A Trias alakzatok a fölvételi területen csekély terjedelműek és csak néhány pontjára szorítkoznak.

Lehet az is, hogy a hatalmas mészfaloknak, melyek a jegecsesedő palákon emelkednek, egy része a Triashoz tartozik, de ezt kővületek hiánya miatt eddigelé elhatározni nem lehet.

A Csofronkapatak legfelsőbb részében (az Olt keleti eredete) néhány kőtuskó találtatott, melyeknek sziklatani jegyei az alsó rákosi Oltvágás werfeni palái jegyeivel tökéletesen megegyeznek; az utóbbiakban *Turbo rectecostatus* Hau. *Nattcella costata* Müntst. és *Myophoriák* találtattak.

A kőtuskókban is akadtam ezen kővületek kopott és jó módal meg nem határozható alakjaira, melyek közül az egyetlen egy *Naticella costata* vala biztosan meghatározható.

Annyi bizonyos, hogy werfeni palák a Hagymás-hegységben léteznek, noha legszorgalmasabb puhatolásaim daczára sem birtam helytálló példányait lelteni.

Az Oltbükkipatak eredeténél, a nagy hagymási mészfalak töveinél a jegecsesedő palákra, a mint látszik, velők egyező telepekben közép nagyságú csekély terjedelmű vékony rétegű, sötétvörös márványnemű mészkövek következnek, melyeknek kővületei a hallstätti rétegeket vagy felső Triast szokták jellemezni, ezek:

Ammonites (*Arcestes*) *galeolus* Hau.

Ammonites *Metternichi* Hau.

Ezekon kívül *Ammonites globosus*, *Orthoceras* és *Encrinita* maradványok, melyeknek törédekes volta a meghatározást igen nehezíti.

Egy másik hely, melyen ezen alakzatok hasonló viszonyaira ismertem, Balánbányától keletre fekszik, az Öcsémtető és Egyeskö közti nyeregmélyedésben, az úgynevezett Kurmaturánál: itt is jelenik meg valami sötétvörös mész, és benne *Ammonites galeolus* Hau.

Mindkét hely sziklatani tanulmányokra szertőlött kedvezőtlen, minthogy falmeredek sziklafalak töveinél fekszenek, és ezeknek töredék halmazaitól borítvák.

Lias.

A persányi hegységnek a Hagymás hegységhez földtani viszonyaiban való nagy hasonlósága, és e két hegységnek, melyeket a Hargita Trachytláncza választ el egymástól, mesozoí alakzatainak kiváló rokonsága mellett föltűnő, hogy a Liasz alakzatnak, mely a

Persány hegységben nagyszámu arietféle Ammonitek és más Cephalopodák által van jellemezve a Hagymás hegységben nyomát is alig találni, minélfogva a főlvételi területen való létét nem lehet egész bizonyossággal meghatározni.

A Vereskőpatak keresztvölgyében a Nagybagymástól északra a Verestó közelében a völgynek mindkét oldalán jelennek meg egyes meredek szagatott sziklacsopordozatok, melyek a rájuk települt barna Jurának és talán mélyebb rétegeknek is feküjéül szolgálnak és dolomitból állanak.

Ez a dolomit, mely a Rauchwackehez hasonlít és mint halvány-vöröses szegletes sejtű kőzet lép föl, üregeiben számos sárgás világosbarna keserpátkristálykákat rejt, melyek gyakran jegecz csoportokká szaporodnak.

A kövületek hiánya, valamint a buja növénytenyészet, melyek behatóbb kutatások elé hatalmas akadályokat gördítenek, most még nem engedik ezen dolomit helyzeti viszonyait kitanulni és eldönteni, valjon a Triashoz vagy már a Liashoz számítandó-e?

A Nagybagymás nyugati lejtőjén és pedig a Székpatak legmagasabban fekvő erei között szilárd, szürke, néha csillámtartalmú mészkövek lépnek fel, melyek ki nem vehető kövületeket rejtenek.

Hauer úr (Geologie Siebenbürgens von Hauer und Stache, Pag. 309) az általam beküldött Bivalvákat úgy a hogy lehetett, reá vitte ismeretes ugymint: *Monotis substriata*hoz hasonló, továbbá *Myphoria* és részben *Nucula* és *Myacites* fajokra, és megjegyzi, hogy földtani helyzetük bizonytalansága miatt legtanácsosabbnak látszott a szóba hozott képződményeket az Erdély keleti részében a jegeczesedő palák, és a Juramész között kimutatott egyetlen egy alakzathoz számítani és Lias névvel jelölni.

Jöllehet azóta a werfeni palák, hallstätti mész és a Barna Jura Erdély keleti részében jellemző kövületeiknél fogva ki vannak mutatva, mégis az iránt, vagy valjon a nagybagymási barna mészkő, mely közettani tekintetben különbözik és bizonytalan kövületeket tartalmaz, hová számítandó, kétségben maradunk.

Igy áll a dolog a szürke palás márgamésszel is, mely az Egyeső és Nagybagymás közti nyeregmedyedésben fordul elő, és az utóbbi hegy tövénel még egy darabig felvonul.

E palás márgamész palalapjain *Fucus*félék lenyomatai vannak, melyek azonban az eoceni *Fucus intricatus* és *Fucus Tardioniitól* különböznek.

Ugyan ez áll egy más rétegcsopordról is, a Verestó környékén, mely a barna Jurának fekvő, és a dolomitnak fedő gyanánt

látszik szolgálni. Ebben sem találtam a tisztán ki nem vehető, igen kétes Posidonomya kivételével, semmi kövületet.

A Lias alakzat kimutatása tehát ezen igen csekély fogantyuk mellett már maga is kérdéses, hanem bizonyos az, hogy ha meg van is a fölvételi területen, jelentéktelen terjedelemben foglal helyet.

Barna Jura.

A barna Jura kiterjedése sem nagy, de kiváló fauna jellemzi.

Előfordulása a Verestónál kétségtelen, a Hagymáshegység keleti lejtőjén, a Szakadat eredeteinél, és a hasonló nevű hegység nyugati lejtőjén.

A Verestónál a tó gátján és a völgyben bizonyos fehér csilámpikkelyeket és barna Oolithszemcséket tartalmazó, homokos sötétszürke mészkő tuskóiból és töredékeiből szerkesztett nagy tömegek hevernek, melyek gyakran gumós szerkezetűek, úgy hogy meszsziőről conglomeratoknak nézné az ember. Ezek a völgy bal partjáról suhadtak le, s világosan látszik, hogy nem eredeti helyükön fekszenek. Kövület bőven van, csak hogy bajos kivenni a kemény kőből.

Ugy látszik, hogy a hegysuhadást a barna Jura okozta; ez, mint a föléje települt alakzatok fekéje, legelőbb indult meg és lecsúszott a völgy közepéig, mely itt igen szoros, erre a felsőbb rétegek buktak le, alapjaiktól megfosztva és nagy szakadást csináltak, de a barna Jura előretolt töredékeit nem fődék be, hanem annak csak helyt maradt rétegeit.

Habár a verestói barna Jura sziklatani minősége különbözik is a Brassó melletti Bucsecséitől, mindazonáltal mindkettő mégis ugyan azon horizontba látszik tartozni.

Az általam gyűjtött kövületek sora a következő:

- 1) *Collyrites ovalis* Leske (*Disaster bicordatus* Ag. *Spatangites ovalis* Leske) gyakori.
- 2) *Collyrites siculicus* Herb. Teteje hegyes csúcscsá emelkedett ki, eléggé gyakori.
- 3) *Disaster analis* Ag. gyakran fordul elő.
- 4) *Rhynchonella spinosa* Schlth. Nagy példányokban igen gyakori.
- 5) *Rhynchonella Ferrii* Dest. Eléggé gyakori.
- 6) *Terebratula globata* Sow. var. *transylvanica*.
- 7) *Terebratula bullata* Sow. (*T. sphaeroidalis* Sow.)
- 8) *Terebratula dorsoplicata* Sues.

- 9) *Waldheimia Meriani* Opp.
- 10) *Modiola cuneata* Sow. Eléggé gyakori.
- 11) *Ceromya tenera* Sow. sp. (*Cardiodorita tenera* Sow.)
- 12) *Pleuromya tenuistria* Münt.
- 13) *Myopsis Jurassi* Brng. sp. bőven.
- 14) *Pholadomya Heraulti* Ag. (Agassiz Ph. *Murchisoni*-nak nevezte, előfordulása gyakori.
- 15) *Pholadomya concatenata* Ag.
- 16) *Pholadomya testa* Ag.
- 17) *Goniomya proboscidea* Ag. (Suess szerint *V. scripta*) eléggé gyakori.
- 18) *Trigonia clavellata* Park.
- 19) *Pleurotomaria granulata* Sow.
- 20) *Ammonites Deslongchampsii* Defr. gyakori.
- 21) *Ammonites Hommairei* d'Orb.
- 22) *Ammonites Zignodianus* d'Orb.
- 23) *Ammonites* cf *Parkinsoni*.
- 24) *Ammonites dimorphus* d'Orb.
- 25) *Ammonites procerus* Seeb.
- 26) *Ammonites discus* Sow. d'Orb. *A. aspidioides* Ppp A: *Subradiatus* Sow.)
- 27) *Belemnites canaliculatus* Schlth. Gyakori.

Ezeket kívül még számos gasteropoda is találtatik, de igen gyarló állapotban.

E faunát Dr. Laube és Suess E. szerint a Krakkó melletti balini oolith fekvetekéivel azonosíthatni, valamint ezt Hauer az 1865. évben meg is kísértette; hanem ezeknek valamivel mélyebb színvonalat kellene tulajdonítani.

Az idevaló barna Jura a svábországi alsóbb rétegekből Suess E. (*Verhandlungen der k. k. geol. Anstalt* v. 5. Feber 1867. pag. 6.) szerint abban különbözik, hogy nem találtatik benne az *Ammonites Parkinsoni*, *Belemnites giganteus*; a felsőktől pedig abban, hogy hiányzik belőle az *Ammonites macrocephalus* és a *Rhynchonella varians*; de a helyett az *Ammonites Deslongchampsii* megjelenése különbözteti meg a miénket.

Azonban az *Ammonites Parkinsoni*, vagy legalább a *Parkinsoni*-nak megfelelő alakok azóta lelt töredékeiből, mint a kőületek lajstroma mutatja, azt lehet következtetni, hogy az idevaló barna Jura hasonlóképp egy mélyebb színvonalba tartozik.

Ammonites macrocephalus és *Rh. varianst* legrészletesebb kutatásom mellett sem bírtam fölfedezni.

A Szakadat felső forrásainál a Hagymás hegység nyugoti lejtőjén a verestói mészhöz hasonló mészből találtam ezeket:

Pecten textorius Quenst.

Belemnites canaliculatus Schlth.

Felső Jura.

A Hagymás hegységben a felső Jura kőzetei terjedelmök legnagyobb részében tömött, világos színű mészkőből állanak.

Színök szürkésfehér, sárgásfehér, vörösféhr vagy világos vörös, olykor tarka szinezetűek; a mészpát erekben vonul át bennök, vagy beléjük is van keverve.

Törések kagylós, a mellett szálkás; igen könnyen repednek éles szélű darabokra, különben vastag rétegzetűek, mintegy tömegesek és rendkívülig hasadozottak.

Gyönyörű képződményeik által a Hagymáshegység domborodásainak és külsőjének festői tekintet kölcsönöznek.

Zöldesszürke jól rétegzett mészkövek és homokos agyagos márga a Verestó környékére szorítkoznak.

Conglomerátok főleg a felső Jura tövénél elég bőven találhatók. Itt-ott mészbrecciak is mutatkoznak p. o. a Gyilkoskőnél.

Habár a felső Jura kőzetei szerves zárványokban éppen nem szegények, mind a mellett nagy bajjal lehet a kemény kőzetből kiszedni és meghatározni, csak a legszorgalmasabb és erőt nem kimélő kutatások által sikerült csekély számú elkülönült helyiségeket fődözni föl, melyek a gyűjtésre kedvezőbb alkalmat szolgáltatnak. Ez okból senki sem csodálkozhatik azon, hogy az erdélyi Jura alakzat faunája oly soká maradt ismeretlenül.

A Hagymás hegylánczot déltől éjszakfelé kísérve a következő helyiségeket leljük őslényi adatok szerzésére:

Öcsémteteje.

Fehér és világossárgás fehér tömött mészkőben:

Diceras arietina Lmk.

Diceras Lucii DeFr.

Sphaerodus gigas Ag.

*Nerinea*ák.

Az Öcsémteteje északi részében található mészkő tömve van *Diceras*okkal, melyek néha egy láb nagyságnak.

Nagy Hagymás Csúcsa.

Vörös színű mészkőben:

Nerinea Castor d'Orb.

Nerinea Staszycii sp. Zeusch.

Ezekén kívül még más meg nem határozott fajok és egy kisebb *Diceras* is találtatott.

Fehérmező.

Világosvörös márványnemű mészkőben előfordul:

Rynchonella, igen változatos szép faj; Suess E. így nevezte el:

Rynchonella polymorpha n. sp.

Ammonites Erato d'Orb.

*Ammonites caracte*is Zeusch.

Csofronka legmélyebb nyeregmedéjében Csofronkakőtől délre: vörösszínű mészkő, melyben főleg Ammonitkövületek nagy mennyiségben, de legnagyobb részt rossz állapotban találatnak, úgy mint:

Ammonites annularis Rein.

Ammonites plicatilis Sow.

Ammonites Zignodianus d'Orb.

Ammonites flexuosus Münster.

Ammonites tortisulcatus d'Orb. a legnagyobb mennyiségben.

Ammonites serus Opp.?

Ammonites Herbichi Hau.

Ammonites biplex Sow.

Ammonites Cyclotus Opp.?

Terebratula nucleata Schlth.?

Rynchonella Csofronkana Herb.

A Verestónál a Vereskőpatak keresztvölgyében a Gyilkoskővön, a barna Jura fölött szép rétegekben tetemes vastagon fekszik zöldesszürke homokos agyagmárga és tömött mészkő, melyeknek nagy számú kövületei közül ezeket említem meg:

Chondrites sp.?

Spongites sp.?

Diadema subangulare Ag.

Cidaris elegans Münster.

Disaster altissimus Zeusch.

Disaster Carinatus Gldf.

Terebratula nucleata Schlth.

Terebratula diphya Fab. Col.

Ammonites tortisulcatus d'Orb.

Ammonites oculatus Beau. (*A flexuose costatus* Quenst.

Ammonites binodus Opp.

Ammonites Rogosnicensis.

Ammonites Herbichi Hau.

Ammonites biplex Sow.

Ammonites Haynaldi Herb.

Ammonites Zignodanus d'Orb. (*A. silesiacus*).

Ammonites annularis Rein.

Ammonites plicatilis Sow.

Nautilus Strambergensis Opp.?

Belemnites pistilliformis Quenst.

Sphaerodus gigas Ag.

Ezen zöldesszürke, homokos agyagmárgákra és mészkövekre Gyilkoskő körül halványvörös, foltos, vagy csíkos néha sötétvörös, részben tömeges, részben réteges mészkövek települtek, melyeket már távolból szembetűnőleg megkülönböztetni az alsóbb alakzatoktól.

Az alsóbb vöröslő színű mészkövek igen sok kövületet tartalmaznak, a felső fehéresek, tömöttek ellenben semmit sem.

Az alsóbbakban a következők:

Cidaris nobilis Münst.

Cidaris regalis Gldf.

Ezek a fajok a gyilkoskői rétegcsoportokban és az ezekkel szemben fekvő Suchard nevű szép sziklakúpban igen gyakran fordulnak elő.

Waldheimia magadiformis Suess.

Rhynchonella Astieriana d'Orb.

Terebratula bisuffarcinata Schlth.

Terebratula formosa Suess.

Terebratula moravica Glocker.

Terebratula Pectunculus Schlth.?

Dr. Mojsisovits szíves közlése szerint a Hagymáshegységben előforduló, gyilkoskői zöldesszürke márga és mészkő faunája a felső Jura rétegeihez és pedig a Czorsztyniekhez számíttatnék mindkét színvonalával egymint:

A) *Ammonites acanthicus* öve, Kimmeridge Clay.

b) a Strambergi alsóbb fekvet vagy részben a déltiroli Diphymész.

Az e fölé települt gyilkoskői, halványvörös mész kövületei között oly fajok találhatók, melyek a felső Strambergi v. Rogozniki rétegekre nézve jellemzőknek tartatnak.

A viszonyok a Tátraéival hasonszerűek. Dr. Zittel az alsóbb tithoni réteg Cephalopodjairól irt pompás újabb műve által kétségen kívülé tette, hogy a gyilkoskői zöldesszürke márga és mészkő különböző összes nemei, valamint Csofronka legmélyebb nyeregmedésében előforduló vörös mészkövekéi a fönnebbivel azonosok. A fölveteli terület különböző rétegeiből nyert számos kövület részletes

és mindent felölelő összehasonlítás alapjául szolgálhat, melynek megfejtése azonban a jövőnek van fentartva.

Kréta.

A Jura alakzatoknak imént irt terjedelmét kelet felől oly Conglomeratok, homokkövek és mészhatórolják, melyek a Kréta alakzathoz tartoznak.

Ezek a Jura alakzat fedűjében egy dél-délkeletről észak-északnyugotnak húzódó lánczot alkotnak, mely a fölvételi terület határain délen úgy mint északon messze túlterjed s úgy látszik, hogy keleti lejtése a Jura alakzatokéival egészen egyező, az egész északi rész ellenben Lápóstól Tölgyesig és azontúl közvetlenül Csillámpalán nyugszik. Noha a Kréta-alakzatok öve délen igen csekély kiterjedésű, de északon vízszintes terjedelme tetemesen növekszik.

A mészkövek az ő vonulási irányukban öltönek ugyan sziklaalakokat is, melyek itt-ott, mint a Laposon, Zsedánon, Vereskőven és Tölgyesnél tetemes vastagságra tornyosultak, de közelről se érik el a Hagymáshegység juramésztömegeinek nagyszerű alakjait.

Ha valaki a Hagymáshegységen keleti irányban Terkőnél áthalad s az ott való rakott úton a keleti lejtőn az első vagy nyugoti Békásvölgyben leszáll, legelsőben is keletre lejtő Conglomerat telepekre bukkan.

E Conglomeratok fedűjében a Békásvölgynek, mely mint már többször említve volt hoszvílgyet képez, a jobb oldalán előbb homokkő, aztán mészbreccia, és végül mészkő következik, mely a párhuzamos két Békásvölgy közti vízválasztó taraján meglehetősen folytonossággal uralkodik.

A Békás eredeteinél ugyanezek a viszonyok fordulnak elő, t. i. a Naskolat keleti és északi lejtőinél.

Egy átmetszet a Vereskőpatakból a Békásvölgyébe azt a tanúságot adja, hogy itt hasonló viszonyok ismétlődnek, mert a gyilkoskői halványvörös mészhatójában homokkő sötetszínű agyagfekvetekkel, quarcz Conglomeratok, és legnagyobb terjedelemben szürke színezetű mészkő következnek egymásra.

Tovább északra a Zsedánpatak felső völgyében a Paltinis felé tisztán ki vannak fejlődve amaz alakzatok, s innen kezdve a Hegyesen át kísérhetni szemmel a Bisztricsóra tulsó partjáig, a hol jól ki lehet venni a Szynzseroasza oldalán.

De Zsedánpatakban, s a Szynzseroaszán Nerineák és Rudisták vannak a Conglomeratban, s kétségkívülé teszik, hogy azt a Krétaalakzathoz kell sorolnunk.

Ellenben a világosabb vagy sötétebb szürke, meg a sárgálló mészkő gyakran sűrűn van kövületekkel telve, melyek rendszerint keményen vannak a kőzetbe ragadva. Közöttök van:

Caprotina Lonsdali Sow.

A Naskolat, Fazseczell, Békás, különösen bőven van a Zsedán-patak, továbbá a Tölgyes és Szynzseroasza mészköveikben, — Továbbá:

Radiolites neocomiensis d'Orb.

A Zsedán-patak, Hegyes és Tölgyesbeli világos szürke mészkövekben.

Ezeket korábban az Eocenalakzatokhoz sorolták. (L. Hauer u. Stache Geol. Sieb. 310. lap.)

Az 1859-beli futó felvételkor, midőn én ezen hegységek között Hauer urat kísértem, nem sikerült biztos fogantyukra akadnunk, melyeknél fogva a szóban forgó alakzatok korát meghatározhattuk volna.

Későbbi vizsgálatok alkalmával lelettek meg oly jellemző kövületek, melyeknél fogva ezeket a Krétaalakzatokhoz, jelesen a felsőbb Neocomiahoz lehessen sorolni.

A geologiai felvétel pedig már nem csak azt, hanem ezen a Kárpátok egész huzomában eddigelé tudomásunkra nem jutott alakzatok tetemes terjedelmét is vonulása irányában, kivált északra, bizonyossá tette.

Nem lehetetlen, hogy a bé Bukovináig s még azontúl is tudva levő, a Conglomeratokkal kapcsolatban álló mészkövek is, melyeknek helyzete eddigelé kétséges volt, és a melyeket részint a Jurához, részint az Eocenhez számították, a szóban forgó alakzatokhoz tartoznak. Ezek minden esetre új fogantyukat nyújtanak a Kárpátok alakzatsorai megítélésére.

Kárpáti homokkő. (Eocen.)

Az elébb leirt alakzatok legszélsőbb fedűjében következik, jeczesedő palán nyugodva egy vastag rétegsora, egy szépen rendesen rétegzett, keletre lejtő homokkőnek, mely az ország határáig megtart, s azontúl is terjed, be Moldovába.

Mint a Kárpátok bizonyos homokkővei, úgy ez is kietlen egyformaságot mutat, és a legszorgalmasabb iparkodással s kutatással sem birtam csak nyomát is lelteni benne valami kövületnek.

Mig sikerülne ezután lelendő adatok nyomán bizonyos ítéletet hozni helyzete felől, addig én is mint más nyomozók, az alsó Eocenhez sorolom ezt az alakzatot.

A harmadkor kitörő kőzetei.

A gyergyói összesen véve 8 mértföldnyi sokféle kanyargó trachytvonalban mindenek előtt hiányzik a Zöldkő-trachyt (Grünsteintrachyt) az idősebb Quarcztrachyt, vagyis Dacit, valamint a fiatalabb Quarcztrachyt, azaz a Rhyolit is.

Itt nekünk a szürke, nevezetesen az andesitféle quarczmentes Trachytok osztályába tartozó csoport, egy egész sor fiatalabb, alós (basicus), kitörő kőzet ad dolgot, ez képezi vizsgálataink tárgyát.

Egészen elkülönözve áll a Csudáló veres Trachytja és talán a Csik-Magos trachytkőzete is.

Richthofennek (l. „Studien aus den ungarisch siebenbürgischen Trachytgebirgen“) azt az észrevételét, hogy a Zöldkő és szürke Trachytok tökéletesen párhuzamos egyforma vegytékű két sort alkotnak, melyek között azonban külsőleg is, de geológiai tekintetben még szembetűnőbb különbség van“, kiválólag alkalmazhatni a felvételi terület Trachytaira.

Két Trachytot látunk itt főkép megjelenni, melyek vegyszerkezetőkre nézve, ha talán merőben egyenlők is, de külsőleg és geológiai viszonyukban különböznek.

Mind a kettő a quarczmentes andesitféle Trachytok csoportjához tartozik, — de meg kell őket különböztetnem, mint idősebb és fiatalabb Trachytot. — Talán a quarczmentes Amphibol- és Augitan-desithez lehetne illetőleg hasonlítani.

Az idősebb Trachyt alaptömege részint szemcsés, még pedig tömött finom szemcsés, részint durva és likacsos; némely féléje nem likacsos. Színe sötétebb és világosabb hamuszín.

Az alaptömegben Amphibol darabok hevernek, részint finom tualakokban, részint nagyobb szabásu jegeczekben is, mindnyájon szép üvegfényűek. Továbbá fehér és szennyes fehér színű Oligoklas van benne sűrűn és egyenletesen apró jegeczekben beosztva, minél fogva a szürke kőzet fehérrel pettyezetettnek látszik. — Magnetit sem ritka benne

Ilyen ez a Trachyt a legnagyobb tömegében. Az idősebb Trachyt a hegységnek főtömegét alkotja, s a tuffok közül kicsucsorodva messzire elterjed, fel egészen a gerinczig s a sziklák, melyeket képez, roppant, éles szegletű kiemelt és feltornyosult kőzetcsoporthoz képeben jelennek meg, és környezetők teli van szorva töredékeikkel, és ezek között roppant nagyságű tuskokkal: tarka tömkelege a legkülönböző helyzetekben heverő szirtdaraboknak. A kőzet repedezett és feltornyosult tekintete valami olyanra mutat, mintha egy feltoló erő hajtotta volna végre a műveletet.

A fiatalabb Trachyt alaptömege jegeczesedő, ritkán látszik tömötnék vagy jegeczes szemcsésnek. A közet színe mindig sötét, zöldellő, barna, sötétszürke vagy fekete.

Amphibolt felette ritkán látni benne fényes oszlopok képi-
ben; de annál gyakrabban aztán Augitot, mint fekete és feketezöld szemcséket.

A földpát sárga, világosbarna és zöldellő hamuszin lapocskák képében csillog benne. A Magnetit gyakori vegyítéke. Az Olivin, melyet nem egy darabjában lelhetni, a közet alos (basisch) minősége egyik ismertető jelének látszik.

Ez a Trachyt erősen hat a delejtüre; sok ide tartozó változék sarkiasan delejes (polarich magnetisch).

A fiatalabb Trachyt főtanyája a gyergyói Trachyt középrészében van, s belőle állanak a kiálló hegyek legmagasabb csúcsai, melyeket kúpalakuk különböztet meg.

Gyanítom, hogy a földképen Bazált gyanánt jelelt csoportok is, melyek a tuffokon áttörtek, ehez az augitos Andesithez tartoznak.

Minthogy a fölvételi területen a Trachyt változékaai igen különbélek, mivel azokat általános vonásokkal jellemezni felettébb bajos; minthogy itt az a nevezetes jelenség áll elő, hogy majd mindenik hegy egy neki saját változékából áll a Trachytnak; ezeknél fogva legczélszerűebbnek tartom helységek szerint rendezve és jellemezve sorolni elő.

A legszélsőbb keleti ponttól, a Csík-Magossal kezdem, és innen kísérem a hegysort nyugat és észak felé a Kelemen havasnak, ama trachytcolossusnak a tövélg.

Csik-Magos. Alaptömege szemcsésnek mondható, hamuszin, benne szépenfénylő fekete Amphibol-tűk, s ezen ásvány rövid oszlopai is keverék. — Igen gyakori s az alaptömegben egyenlően elosztott keverék, a földpát szennyes, fehéréssárgás színű, gyönggefényű apró, kopott jegeczekben, melyek jól néki indultak a mállásnak. Az épebbeken azonban tisztán kivehetni a sávokat, minélfogva Oligoklásnak ítélem.

Csik-Magos tető. — Tömött forgácsos, felsit nemű alaptömeg: színvegyülete sáros és felleges rajzokat játszik, egyébaránt szürke vagy verhenyös.

Igen szűkőn van benne sávos földpát, melynek jegeczkéi fehér pettyeknek mutatkoznak; Amphibol nincsen ebben a közetben, mely a quarczmentes felsit-rhyolit lithoid változékaaira emlékeztet. A közet elkülönzött rétegszabásu hosszan nyúló tömegben foglal helyet a Csík-Magos tetején s alakjában a hegyláncz minden trachytéitől merőben eltér.

Ostorócz. Hamuszinú durva, nem likacsos alaptömeg, melybe egyenletesen elosztva Oligoklas van bekeverve, még pedig az alaptömeget meghaladó mértékben; épen így, de csekélyebb mértékbe beosztva látunk benne fénylő, fekete Amphibol szemcséket.

Ez a Trachyt a Csik-Magosi szürkétől keverékrészei parányiságával különbözik.

Délhegy. — Durva, ottan ottan szemcsésjegeczesedést mutató alaptömeg. Színe a zöldesszürkéből a barnába megy át, minélfogva a kőzet általában barna színezetet vált.

Az alaptömegbe nagyszámu sárgálló barna földpát jegeczkék vannak bekeverve.

Amphibolt nem lehet benne kiismerni, de igen is Augitot apró szemcsékben.

A kőzet erősen hat, még üvegen át is, a delejtűre, és sarkiasan delejes. — Azonban nincsen minden darabnak egy forma hatása és úgy tetszik, hogy a málló darabokban erősebb a delejes feszültség.

Bucsintető és Borzonpatak. Likacsos, durva, világos hamuszinú alaptömeg, tele Orthoklas jegeczkékkal és fekete Amphibol szemcsékkal. Ez a Trachyt a Csik-Magos és Ostorócz szürke trachytjától likacsosságával különbözik.

Mező-havas és Gainásza. Ezen Trachyt alaptömegében meglehetősen finomszemcsés, úgy hogy gyakran egészen tömöttnek látszik, színe sötétbarna; tökélytelenül kagylós töretű lapjain csillogó földpát lapocskákat látni, Amphibol jegeczeket szabad szemmel nem lehet kivenni, de loupevel igen is Augit- és Magnetit szemcséket nagyon apró fekete darabkákban.

A kőzet erősen hat a delejtűre és sarkiasan delejes.

Nevezetes az, hogy e hegység legmagasabb csúcsain a Trachytokban Amphibol vagy épen nincs, vagy csak igen ritkán fordul elő, holott a szürke Trachytban igen gyakori és alakját kitűnő üvegfényű jegeczoszlopokon kezdve a legfinomabb tűszabásig változtatja, minélfogva erre a szürke Trachytra egyszerre reáismerhetni.

Csudáló. Az alaptömeg likacsosdurva és vörösszinű.

A benne kiváló földpátnak kétfélejét lehet észrevenni. Az egyik egy elmállott, kevésbé élesen határolt, fehér fajta, mely csak nem nagyobb arányban foglal helyet, mint az alaptömeg maga; a másik fényes apró táblácskákban mutatkozik. Az elsőbb Oligoklas, az utóbbi Sanidin.

Ezekén kívül kevés Amphibol és ritkán csillám is van kiválva a kőzetben, melyet a sanidines oligoklasos vörös Trachytok közé kell soroznunk.

Nagyon hasonlít is, valóban, a bükszádiakhoz, verespatakiakhoz, nagyágiakhoz és Kristyor vidékebeliekhez. Egyébaránt conglomeratokbeli tuskóiról ismeretesebb, mint valóban helytálló szirteiből.

Gelenczkő és Bakta. Az elég tömött hamuszin alaptömegből jó sűrűn vannak gyengén csillamló földpát kristályok kiválva, de Amphibol csak kevés, és ez üvegfényével tűnik fel. Mutatkozik azonkívül az alaptömegben apró repedezett jegeczkékben egy sárgálló zöld ásvány, melyet már nem egy író *) említett meg, mint a hargitai Andesitben létezőt.

Ez a kőzet a Gelenczkő szikláin némi táblás váladékot mutat, mely délről északnak vonul, nyugatra ellapályosodik, és egy más nemű Trachytból számos darabokat foglal be.

Kereszthegy. A Trachyt sötét hamuszin alaptömege tömött, bajosan repeszthető, a földpát apró fehér jegeczkékben elég sűrűn van behintve s egyenletesen elosztva az alaptömegben, Amphibol nagyon ritkán mutatja magát; a helyett gyöngye fényű fekete színű jegeczkéket látni az alaptömegben, azok hihetőleg Augitok. Ebben a kőzetben is megelétem az elébb említett sárgálló zöld ásványt.

Kecskekő, Ujerdőtető, Eszenyólóka. Sötét szennyes zöld, csaknem fekete alaptömeg, hátahupás forgácsos törése a tökélyes kagylóságig fokozódik, törése lapjain fehérlő, majd megzöldellő szürke földpát lemezek csillognak, és köztök egyenként Amphibol oszlopok ragyognak.

Az alaptömegben parányi fekete szemcséket lehet megkülönböztetni.

Ez a kőzet kemény és szilárd s külsejére nézve nagyon hasonlít a Vlegyása területbeli andesitféle fekete Quarcztrachythez, csak hogy a miénkben nincs Quarcz.

Megjegyezni való, hogy ez a kőzet vagy változéka a nyugati völgy-oldalakan, hol a Görgény forásai erednek, valamint a Laposnya patak eredeténél is, vaskovagot (Pyritet) tartanak, mely körülmény sikertelen kutatásokra késztetett. — A vizek, melyek ezekből a kőzetekből erednek rozsdás agyagot (vas-ochra) raknak le.

A hegyek, melyek ezekből a kőzetekből álkotvák alakukban szembeszökőleg különböznek az őket körülvevő szürke Trachytból állóktól. Amazok egy nyugatról nyitott kört rakva hegyes kupokat képeznek. E kör közepében emelkedik az Ujerdőtető kúpja.

Batrina. A sötétszürke alapanyag elég tömött; a földpát nem igen sűrűn van szétszórva gyengén fénylő apró jegeczek alak-

*) Hauer und Stache, Geologie Siebenbürgens. 69. lap

jában benne, hanem az Amphibol egyes, jókora nagyságu, erős üvegfényű oszlopokban látható.

Málló felszínén sejtes likacsos ez a kőzet; a delejtüre erősen hat.

Bánffyszőlő; Vurvu Olmului. Ezen helyiségben két típusra oszlanak a kőzetek.

α) A sötét- és világosszürke összefolyó színezetű, durva, fénytelen, egyneműnek látszó alaptömeg oly tekintetű, mintha tajtékkönmű volna, kivált a világosabb színű foltokon, holott a sötét részei perlitformát mutatnak, jóllehet valóban nem azok.

Ha az alaptömeg megnyirkul, elég sűrűen mutatkozik benne az Amphibol finom tű alakokban, de nagyobb jegecekben sehol sem jelentkezik ez az ásvány a kőzetben; földpát ellenben jegecekben épen nincs kiválva, úgy hogy még loupevel sem lehet nyomát lelteni.

β) A fehéreslő, világosszínű alaptömeg durva likacsos és sejtes; üregei lapítottaknak és egyfelé megnyúltaknak látszanak; a kőzet szíjjas (szívós) és a likacsos tajtékkönmű alaptömegű Rhyolitra emlékeztet, csak hogy a miénkben sem Quarcznak sem Sanidinnak nincsen semmi nyoma. Amphibolt a világos színezetű kőzetben nem bírtam fellelteni.

A Bánffyszőlőn Topliczától északnyugotra közvetlenül érintkezik az α) és β) alatt írt két kőzet egymással.

Topliczapatak. — Szürkésfekete, világos és sötétebb színezetű egyneműnek látszó kőzet, tele mindenféle kisebb-nagyobb szanaszét hányt holyagüregekkel, melyeknek belsője részint hyalit-mázzal, részint Chlorophäitből álló zöldellő kéreggel van bevonva.

A kőzet tömött változékaiban földpát mutatkozik tökélytelen jegeczalakokban, valamint Augit és Magnetit is; meglehetősen mennyiségben látni benne olajzöld, olykor barnába játszó színű Olivin szemcséket.

Ezek a kőzetek, ha nem is tartoznának a Bazaltok közzé, igen közel állanak hozzájuk és határozottan a legalosabbak a fölvételi terület minden kitörő kőzetei közt.

Topliczapatakban a völgy jobbfeleli oldalán már a falu utolsó egyenként álló házainál fellép ez a kőzet helytálló hatalmas sziklákban, melyeknek tövét a bővizű patak hullámai mossák. — Világosan látszik, mikép törték át ezek a sziklák a völgyet kitöltő tufokat és conglomeratokat. — Ilyes áttöréseket többeket is láthatni még a völgy felső részében, valamint a Székpatakban is, mely keletről vonul be és a Topliczapatakba nyílik.

Hasonló kőzetű áttöréseket észlenli még a Maros völgyében

is az országút mellett Salamás és Oláh-Toplitza közt, megint Mesterházánál az Ilva völgyében és e vidék más pontjain.

Kelemenpatak. — Fekete tömött alaptömeg, sávos fehér földpát jegecekkel, Amphibol oszlopakkal, Augittal és Magnetittel vegyítve.

Ezt a kőzetet a quarczmentes Amphibolpyroxen-andesithez kellene sorolni.

Közrezhavas. E helyiség kitörő kőzete, ámbár nem közvetlen folytatása a fővonálnak; hanem keletre a jegeczesedő pala közepette buvik elé, de azért még is csak a fővonal együttes kitörő nagy tömegéhez, jelesen a Kelemenhavas sötétszínű kőzeteihez tartozik, és azt bizonyítja, hogy történtek oldalvást is kitörések.

A kőzet alaptömege látszólag homogen, jegeczesedő tömött, színe fekete, törése kagylós. Augit és Magnetit megvannak az alaptömegben; de a földpát vegyüléket nem tartom Labradornak s az egész kőzetet az Augit-andesithez számítom. Olivin zöldellő szemcsékben jelen meg az alaptömegben Csillampala és Quarcz zárványok nem ritkák a kőzetben. A zárványok a kőzettömeggel érintkező széleiken olvadt, üvegszerű minőséget mutatnak, épen mint az a Csillampala, melyet a kohókban tűzhely kibéllelésére fordítanak.

Midőn a harmadkori kitörő kőzetek a leíró rajzát ezennel bevégeztem, hozzá kell még ragasztanom, hogy az egész felvételi területen se jött tudomásomra, hogy ércztelemek volnának ezekben a kőzetekben.

A harmadkori, kitörő kőzetek töredékképződményei.

(Klastische Gebilde).

Az idevaló kőzetek egy nagy rakás töredékképződménynek: breccziáknak, tuffoknak, conglomeratoknak adtak létet.

Ezeknek főkép két nemét különböztethetjük meg, úgy mint:

a) kitörési zsurlodás által alakult kőzeteket (eruptive Fractionsgebilde). Ezek a kitörő kőzetekbe bezárt vagy velők összeragadt breccziákból vagy töredékekből állanak, melyekre a víznek semmi nemű alakító hatása nem volt;

b) görgetett töredékekből, melyekre a víz alakítólag hatott.

Az elsőbb rendbeliek közvetlenül érintkeznek a Trachyt főtömegével, emelkedettebb magasságban, s a mint látszik az idősebb Trachyt felső határvonalánál jelennek meg. Ezek különböző Trachyt-változékoknak ragasszal (Cement) összetartott élesszegletű töredékeiből állanak. A ragasz gyakran mutat salak tekintetét, de úgy

látszik, hogy a folyton tartó elmállás miatt eredeti jellemét elvesztette.

A mély völgy-szakadásokban csodás, szeszélyes szabású, magasra nyuló elszigetelt szirtek alakjában jelennek meg és legkisebb rétegeesség sem látszik rajtuk. Így van jelesen a Székaszó patakban Délhegytől délire, továbbá a Városputna és Magyarós (Magyoritz) patakban.

Az idevaló töredékközetek második, jóval nagyobb mennyiségű neme a trachytláncz legszélsőbb lejtőjét foglalja el és áll először a legkülönbözőbb nagyságú és nemű trachytgörgetegekből, melyek vagy egészen lazák, vagy elporlott trachytragasszal vannak lazábban vagy szilárdabban összetartva; másodszor homok- (psammitisch) és iszap- (pelitisch) rétegekből, melyek egymással és darabos conglomeratokkal váltakoznak. — Rétegeességek mindenütt szembetűnő s bizonyíték arra, hogy a víz hatással volt alakulásukra.

Itt is a finomabb alkatrészek, jelesen a földpát erősen eléhaladt korhadtságot mutat, csak az Amphibolt láthatni mindenütt a vízkozta szakadásokban kimosva szép fényes jegeczek alakjában.

Ámbár ezek a conglomerátok és tuffok a trachyt vonalnak keleti lejtőjén nagy területet foglalnak, észlelésöknek a növénytenyészet egyáltalában akadályára van.

De megjelennek egészen megnyitva a régi sóútnál a Küküllő főn át, és az új sóútnál Borzonpatakon, és végre a Marosnak Várhegyallyai áttörésénél Oláh-Toplitza felett, a hol a bazálnemű sötétszínű Trachytok törnek át a töredékrétegeken.

Megemlítettem volt már a bevezetésben, hogy az idevaló trachyttuffok uradalmában csak a gyergyó-alfalusi és csomofalvi, még az oláh-topliczai savanyu vizekről van tudomásunk.

A Hargitahegység déli részén a tuffok területén nagyon sűrűen fakadnak az efféle vizek, s együtt jár velök a Limonit és a porodini kovaközetek lerakódása.

Hogy pedig a savanyu vizek valamikor még inkább bőviben voltak kitetszik abból, hogy sok helyt láthatni az említett féle lerakódásokat, hol már ma és régóta megvan szünve a források működése.

A felvett 8 mértföldnyi hosszú trachytláncz és tuffjai területén sehol sem akadtam legalább jókora terjedelemben afféle rakodványokra, mi azt bizonyítaná, hogy a létesítő feltételek nem voltak meg itt oly nagy mértékben, mint a déli részekben.

Megemlítendők még azok a pontok a trachytok töredék közei uradalmában, a hol köszéntepek vannak tudva, mi mind-

össze is kevés u. m. az északkeletre fekvő elszigetelt tuffrakások, melyek magas forrásos vidékek mélyedéseiben közvetlenül a jegeczesedő kőzeteken nyugszanak: Ditrótól északkeletre a Salotva völgye északi oldalán, a Borpatak völgyében Borszáktól délnyugotra, végre a Szekul patak déli eredeténél az Oroszbükk keleti lejtőjén, Oláh Topliczától északkeletre.

Az idevaló barna szén nyirkos állapotában sötétvörhenyes, szerkezete palanemű, törése fénytelen földes, karcza fényes, világos barna; víztartalma tetemes. Jó rendén oly minőségű s úgy is használható, mint az a barna szén, mely a Hargitaláncz nagy terjedelmű trachyttuffjaiból sok helyiségből ismeretes.

De az itteni földtani viszonyoknál fogva fel sem lehet tenni, hogy sem vastagságban, sem terjedelemben nagyra gyarapodhattak volna a barna szén telepek. Világos, hogy a szén magasan fekvő, csekély terjedelmű tözekingóványokban alakult, a milyenek még ma is léteznek a Hargita hegység magasan fekvő mélyedéseiben. A kitoró tevékenység tözsomszédságában a háborgó viszonyok nem engedhettek a széntelegeknek a gyarapodásra kellő nyugalmat, a mi már tanyájoknak, a Conglomeratoknak, a homok és iszap-telepeknek gyorsan és változólag egymást érő lerakódásaiból is kitétszik.

Feltűnő az, hogy a Hargita hegység nyugati lejtőjén egészen a persányi hegységgel való érintkezéséig a hargitatrachyt töredék közei alkotják a kősótelepek tanyáját, holott a keleti lejtőjén a nagyterjedelmű trachyttuffokban nyoma sincs a sónak.

Szintoly feltűnő ezen lejtő medenczeszabású mélyedéseiben az újabb harmadkori rakodványokban a tengeri Conchyliák merő hiánya. Minden körülmény édesvívű alakzatokra mutat, tömve levén Planorbisok, Neritinák, Paludinák, Dreissenák héjttöredékeivel és más édesvízi állatok és növények maradványaival.

A trachytkőzetek töredékalakzatai mind vízszintesen, mind függőlegesen felettébb nagy terjedelmet nyernek Gyergyóban. Az egész trachytlánczot kísérik a Csik-Magostól fogva egészen az Oláh Toplitzai Marosáttörésig mintegy 3000 ölnyi széles övben mely nyugotról a Trachyt főtömegére támaszkodik, keletfelől pedig a Maros völgyeinek lejt, és ez a folyó vet határt neki.

Északfelé átcsapnak a Maros vizén és itt a jegeczesedő palákra támaszkodnak, egy elkülönült rész a Piricske Syenittömege nyugati lejtőjén foglal helyet.

Egy másik elszigetelt darab a vízvázasztó Közrez, Sármás és

Oroszbükk jegeczesedő paláin nyugszik benyulva északkeletre, a Moldovába eső Bisztricsóra víz uradalmába, Délre átcsapnak a töredék kőzetek a Maros és Olt vízválasztóján a Geréczes nyeregmélyedésnél a Feketereze déli lejtőnél mindig keskenyedő övben, bevonulva az Olt völgyébe, hol utolsó maradványaikat még láthatni Salamásnál Cs. Szt. Domokostól éjszakra.

Egy más rész déli irányban vonul a Csik-Magos nyeregmélyedésén át, és kapcsolatban van a felső Csiki Olt völgybeli conglomeratokkal és tuffokkal, és ezeknél fogva a Hargitaláncz keleti egész lejtője töredék kőzeteivel Tusnádig.

A hol a breccziák, conglomeratok és tuffok a Trachytnak főtömegéhez támaszkodnak, magasan borítják az oldalait és mélyen benyúlnak a Maros balpartján beszakadó patakok völgyöbleibe.

Éppen ezek a kereszt-patakvölgyek adnak felvilágosítást a másodszármazásu alakzatok fekvése és emelkedése felől.

A Geréczesnél t. i. az országút nyeregmélyedésénél Gyergyó és Csik között, mely egyszersmind a Maros és Olt vízválasztója 2869 lábnyira emelkedvék, és a Feketereze felé, még valamivel magasabbra bágnak.

A Borzonpatak völgyében, melyen a sóút a Bucsintetőn át Parajdra viszen, felérnek a nyeregben az út legmagasabb pontjáig, mely 4024' magas, de nem csapnak rajta át.

A Közreznél 3983' magasságra jutnak.

A töredék kőzetek rétegei különböző fekvetűek, és a vízszintestől erősen lejtősbe mennek át. Ellapályosodások a Trachyt főtömegeitől lejtve terjed kelet-északkelet felé.

Mésztuff és Alluvium.

Borszék környéke telve van mésztuffrakodványokkal, melyeknek származását az ottani savanyú vizeknek kell tulajdonítunk. Tevékenységöknek egykor jóval magasb fokunak kellett lenni, mint most; mert különben nem magyarázhatni meg a temérdek szálladék-rétegek keletkezését.

Anyagot a tuffrakodványokra a jegeczesedő palahegységbeli szemcsés mésztuff szolgáltatott kétségtelenül.

A mésztuff alakzatok nem csak Borszéken helyt vesznek körül a medence szabásu völgybeli forrásokat, hanem a Borszéket környező magaslatokon is fekszenek. P. o. a Kerekszéknél 1000 ölnyi hosszúságra és 500 ölnyi szélességre terjednek. A Tölgyesnek vivő út

mellett e mésztuffrakodványok rétegei 300' vastagon fekszenek s oly sziklafalakat fordítanak a völgynek, hogy messziről tekintve bizony nem tartaná az ember őket forrásszálladékoknak.

Az itteni mésztuffban bőven lelni növénymaradványokat, nevezetesen *Fagus*, *Sorbus*, *Alnus*, *Betula* és más lomblevelű fák levelei lenyomatait; nem különben egész törzsököket is, melyeket kürtő alaku üregek jelelnek.

Még most is szemlélhetni a tuffok folyton tartó nagyszerű, új alakulását abban a tözekeingoványban, mely Sáros név alatt a Nádaspatak szádánál terül el. Az ingovány mélysége nincs tudva, megkísértettem befurátni 24 láb mélységre, és a furó mindannyiszor tuffszálladékokkal vegyített taplóforma tözektömegeket huzott ki, de szilárd aljra nem akadhattunk.

Mindenfelé buzognak fel források, melyekből bőven gyöngyözik a szénsavany s a melyek most is láthatólag termelik a mésztuffot. Az ingovány felszíne némi világos sárgás fehér lágy mésztuff mázzal van szembetűnően bevonva s ezen egy sajátnemű növénytenyészet honol, mely kevés mohából és gyér de erősen elgyökeresedett sásbokrokból áll. Az ingoványra menni veszélyes; itt-ott szilárdabb szigetfoltok mutatkoznak, s ezeknek megint saját növényzetök van. *Pedicularis Sceptum*, *Swertia perennis*, *Drosera rotundifolia*, *Ligularia Sibirica*, többféle *Carex* fajok, *Betula pubescens*, *Salix pentandra* említendők onnan: mindnyájan meglehetősen elmecsevészett tekintetűek.

Az ingovány temérdekségében kétségen kívül gyarapodik: mivel a tuff száladék feljül szüntelen szaporodik. Küzdhely ez, melyen a növény-tenyészet és a kövesedés untalan dulakodnak egymással.

A tuffalakulás megszűntével vége lesz a küzdelemnek; a mésztuff pedig összekeményedve fenn fogja tartani az alakulásával egykorú növényzet maradványait, mint a valaha szintoly tevékeny tuffalakzat a Kereksezéknél.

A gyergyói magas hegyektől környezett szép lapály termékeny szántóföldei és rétjei a Maros folyó és beléje szakadó számos vizek mosományain (Alluvium) nyugosznak. Csak a hegyeknek hágószélein jönnek napfényre Alluvium görgetegek, melyeken fekete tözkeföld fekszik.

Tözekealakzat nem ritka.

Berekesztés.

Az előbbiekből rövidre vonva a fölvételi területen levő alakzatok sorát következőleg állíthatni össze.

1) Jegeczesedő (krystallinisch) kőzetek:

- a) Syenyt.
- b) Miascit.
- c) Ditroit.
- d) Amphibolos kőzetek.
- e) Gneiss.
- f) Amphibolos Gneiss.
- g) Actinolithos pala.
- h) Csillámos pala.
- i) Chloritos pala.
- k) Kovás pala.
- l) Szemcsés mész.

2) Grünstein nemű kitörő kőzetek.

3) Melaphyr Mandoláskő.

4) Alsó Trias.

- m) Werfeni pala.

5) Felső Trias.

- n) Hallstätti mész.

- o) Dolomit.

6) Lias, még bizonytalan.

7) Jura.

- p) Barna Jura, Dogger.

- r) Amm. Parkinsoni jelelte ov.

- β) Amm. arbustigerus jelelte öv.

9) Fehér Jura, Malm.

- γ) Szürke márga és mész, melynek felső rétegeiben T. diphya.

- δ) Vörös márványnemű mész Amm. tortisulcatussal.

- ε) Halványvörös mész, benne: T. formosa, T. Moravica, Rh. Astieriena.

- ζ) Fehér mész, Diceras arietinával.

- ζ) Vörös foltos mész, Nerineákkal.

8) Kréta.

- r) Neocom.

- α) Conglomeratok és homokkövek Nerineákkal és Rudistákkal.

- β) Caprotina mész.

9) Eocen alakzat.

s) Kárpáti homokkő.

10) Trachyt.

t) idősebb v. amphibolos Trachyt.

u) fiatalabb v. augites Andesit.

11) Bazált.

12) Trachyttuff, Conglomeratok és breccciák.

13) Mésztuff.

14) Alluvium.

Nyomdai nagyobb hibák.

<i>Lap</i>	<i>Sor</i>	<i>Hiba</i>	<i>Igazítandó</i>
277	16	magaslatott	magaslatot
278	10	vizei	<i>kihagyandó</i>
278	2	földabroszoe	földabroszon
279	4	Juramész	Juramész
284	3	Csillámgeiss	Csillámgneiss
285	16	ta-áltatnak	találtatnak
289	12	amphiboldüs	amphiboldús
289	8	ugyan- patak	ugyanazon patak
289	7	tömege	tömeges
290	15	csakhamaz	csakhamar
290	3	közben	közben
291	9	zöld	zöld
299	1	gehintve	behintve
303	4	alkotve	alkotva
303	12	néznak	néznek
303	5	kárpát komok kő	kárpát homokkő
313	23	irányabin	irányában
315	17	tövélg	tövéig
318	1	észlenli	észlelhetni
322	20	bágnak	hágnak
324	27	öv	őv

